(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年8月22日(22.08.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/159574 A1

(51) 国際特許分類:
G09F 13/18 (2006.01)　*G02B 27/22* (2018.01)
A63F 7/02 (2006.01)　*G09F 13/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2019/000596

(22) 国際出願日：　2019年1月10日(10.01.2019)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2018-024699　2018年2月15日(15.02.2018)　JP

(71) 出願人：オムロン株式会社 (**OMRON CORPORATION**) [JP/JP]；〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者：岸本 潤(**KISHIMOTO, Jun**)；〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP).
▲高▼木 佳彦(**TAKAGI, Yoshihiko**)；〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人：村 上　尚 (**MURAKAMI, Takashi**)；〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋２丁目北２番６号 大和南森町ビル４Ｆ Osaka (JP).

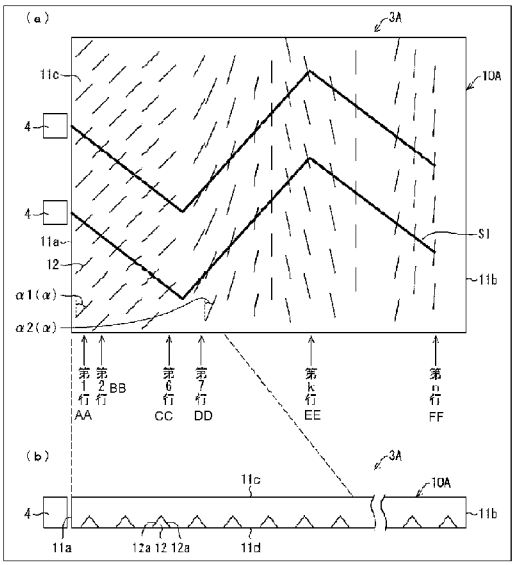
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,

(54) **Title:** LIGHT GUIDE PLATE, LUMINESCENT DEVICE, DISPLAY DEVICE, AND GAME MACHINE

(54) 発明の名称： 導光板、発光装置、表示装置及び遊技機

図 1



AA First row
BB Second row
CC Sixth row
DD Seventh row
EE k-th row
FF n-th row

(57) **Abstract:** Provided are a light guide plate, a luminescent device, a display device, and a game machine that are capable of stereoscopically displaying curved lines or bent lines extending from an incidence plane of light coming from a light source toward a counter plane facing said incidence pane. This light guide plate (10A) displays a stereoscopic image (SI) caused by parallax. A plurality of deflection parts (12) are provided in each row parallel to a lateral surface (11a) of the light guide plate (10A), and have inclined surfaces (12a) into which light from light sources 4 is introduced through the lateral surface (11a) and which reflect said light being guided inside the light guide plate while being totally reflected and which then emits said light through an emission surface (11c). The respective inclined surfaces (12a) of the plurality of deflection parts (12) disposed in each row all have the same orientation in the same row. The inclined surfaces (12a) in the respective rows are configured to have different orientations that vary with the distance of each row from the lateral surface (11a).

WO 2019/159574 A1

[続葉有]

MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：光源からの光の入射面から該入射面に対向する対向面に向かう曲線又は折曲線を立体表示し得る導光板、発光装置、表示装置及び遊技機を提供する。導光板（１０Ａ）は、視差による立体画像（ＳＩ）を表示させる。光源４からの光が側面（１１ａ）を介して入射され、かつ内部を全反射されながら導光される該光を反射して出射面（１１ｃ）から出射させる傾斜面（１２ａ）を有する複数の偏向部（１２）を側面（１１ａ）に平行な行毎に備えている。各行に配された複数の偏向部（１２）における各傾斜面（１２ａ）は、同一の行内では全て同じ向きとなっている。側面（１１ａ）からの距離に応じて各行の傾斜面（１２ａ）の向きが変化するようになっている。

明　細　書

発明の名称 ： 導光板、発光装置、表示装置及び遊技機

技術分野

[0001] 本開示は、視差による立体画像を表示させる導光板、発光装置、表示装置及び遊技機に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、導光板を用いて視差に基づく立体画像を表示可能とする発光装置が知られている。例えば、特許文献１では、導光板は、側面から入射した第１光源からの光を反射させる第１反射パターンを備えており、反射光を出射面から出射する。出射面は、該出射面を観測する観測者の一方の目に向けて第１出射光を出射する第１地点と、他方の目に向けて第２出射光を出射する第２地点とを含む。また、第１地点と一方の目の中心を通る直線と、第２地点と他方の目の中心を通る直線とは交差する。これにより、視差による立体画像が表示可能となっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開２０１５－８７７６９号公報（２０１５年５月７日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来の特許文献１に開示された導光体及び発光装置においては、光源の入射面からこの入射面に対向する対向面に向かう直線的な立体画像しか表示できないという問題点を有している。

[0005] 本開示の一態様は、前記従来の問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、光源からの光の入射面から該入射面に対向する対向面に向かう曲線又は折曲線を立体表示し得る導光板、発光装置、表示装置及び遊技機を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一態様における導光板は、前記の課題を解決するために、視差による立体画像を表示させる導光板において、光源からの光が入射面を介して入射され、かつ内部を全反射されながら導光される該光を反射して出射面から出射させる反射面を有する複数の偏向部を前記入射面に平行な行毎に備えており、前記各行に配された複数の偏向部における各反射面は、同一の行内では全て同じ向きとなっており、かつ前記入射面からの距離に応じて各行の反射面の向きが変化するようになっていることを特徴としている。

発明の効果

[0007] 本開示の一態様によれば、光源からの光の入射面から該入射面に対向する対向面に向かう曲線又は折曲線を立体表示し得る導光板、発光装置、表示装置及び遊技機を提供するという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]（ａ）は本実施の形態１における発光装置の構成を示す平面図であり、（ｂ）は前記発光装置の構成を示す断面図である。

[図2]前記発光装置を備えた遊技機及び表示装置を示す斜視図である。

[図3]前記発光装置に備えられた導光板に導光される光の経路を示す断面図である。

[図4]（ａ）～（ｄ）は、前記導光板に形成された偏向部の形状の一例を示す断面図である。

[図5]前記発光装置における導光板の出射面から出射される出射光の指向性を説明するための斜視図である。

[図6]前記発光装置における視差に基づく立体表示の原理を示すものであって、第１地点及び観測者の一方の目の中心を通る直線と、第２地点及び観測者の他方の目の中心を通る直線とが交差する交点を複数示す斜視図である。

[図7]折曲線を立体表示させる場合の導光板における１つの折曲線に関係する偏向部のみについての向きの変化を示す平面図である。

[図8]前記発光装置における視差に基づく立体表示の一例としての折曲線であ

る稲妻線を示す斜視図である。

[図9]（ａ）は発光装置における導光板について、偏向部の向きが変化した場合の出射面から出射される出射光の指向性の変化を示す斜視図であり、（ｂ）はその平面図であり、（ｃ）は発光装置における立体画像が見える奥行方向の位置を示す断面図である。

[図10]（ａ）は発光装置において、Ｓ字の曲線を立体表示させる場合の導光板における全偏向部の向きの変化を示す平面図であり、（ｂ）はＳ字の曲線を立体表示させる場合の導光板におけるＳ字に関係する偏向部のみについての向きの変化を示す平面図である。

[図11]本実施の形態２における発光装置の構成を示す斜視図である。

[図12]本実施の形態３における発光装置の構成を示す斜視図である。

[図13]（ａ）は前記発光装置の導光板に形成された第２偏向部の形状を説明するための斜視図であり、（ｂ）はその平面図であり、（ｃ）はその側面図である。

[図14]本実施の形態４における発光装置の構成を示す斜視図である。

[図15]前記発光装置におけるマスクの構成を示す正面図である。

[図16]本実施の形態５における発光装置の構成を示す斜視図である。

[図17]前記発光装置の発光状態の一例を示す斜視図である。

[図18]（ａ）は参考形態の発光装置における導光板の出射面から出射される出射光の指向性を示す斜視図であり、（ｂ）は参考形態の発光装置における導光板について、偏向部の向きが入射面に平行である場合には直線からなる立体画像が表示されることを示すと共に、入射面からの距離が長い程、左右の両側からの光が減少することを示す平面図であり、（ｃ）は参考形態の発光装置における立体画像が見える奥行方向の位置を示す断面図である。

[図19]参考形態の発光装置における視差に基づく立体表示の出射光の出射角度と奥行き感との関係を説明するための斜視図である。

[図20]参考形態の発光装置における視差に基づく立体表示の一例を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本開示の一側面に係る実施の形態（以下、「本実施形態」とも表記する）を、図面に基づいて説明する。

[0010] （適用例）

まず、図１の（ａ）（ｂ）に基づいて、本開示が適用される場面の一例について説明する。図１の（ａ）は、本開示の一態様における発光装置３Ａの構成を示す平面図である。図１の（ｂ）は、発光装置３Ａの構成を示す断面図である。

[0011] 図１の（ａ）（ｂ）に示すように、本開示における発光装置３Ａは、導光板１０Ａと、導光板１０Ａの側面１１ａに平行に配された複数の光源４とを備えている。尚、側面１１ａは、本開示の入射面として機能する。

[0012] そして、導光板１０Ａは、視差による立体画像ＳＩを表示させる。導光板１０Ａは、光源４からの光が側面１１ａを介して入射され、かつ内部を全反射されながら導光される光を反射して出射面１１ｃから出射させる傾斜面１２ａを有する複数の偏向部１２を側面１１ａに平行な行毎に備えており、各行に配された複数の偏向部１２における各傾斜面１２ａは、同一の行内では全て同じ向きとなっており、かつ側面１１ａからの距離に応じて各行の傾斜面１２ａの向きが変化するようになっている。尚、傾斜面１２ａは反射面として機能する。

[0013] この結果、視差による立体画像ＳＩの表示においては、側面１１ａから該側面１１ａに対する対向面に向かう方向において曲線又は折曲線を表示させることが可能となる。

[0014] したがって、側面１１ａから該側面１１ａに対向する側面１１ｂに向かう曲線又は折曲線を立体表示し得る導光板１０Ａ及び発光装置３Ａを提供することができる。

[0015] また、本開示における表示装置２は発光装置３Ａを備えていると共に、本開示における遊技機１は、表示装置２を備えている。したがって、側面１１ａから該側面１１ａに対向する側面１１ｂに向かう曲線又は折曲線を立体表

示し得る導光板１０Ａ、発光装置３Ａを備えた表示装置２及び遊技機１を提供することができる。

[0016] （構成例）

〔実施の形態１〕

本開示の実施の形態１について、図１～図１０に基づいて説明すれば以下の通りである。本実施の形態における発光装置３Ａを備えた遊技機１の構成について、図２に基づいて説明する。図２は、本実施の形態の発光装置３Ａを備えた遊技機１及び表示装置２を示す斜視図である。

[0017] 図２に示すように、遊技機１としての例えばパチンコ機やパチスロ機には、表示装置２が設けられている。表示装置２は、遊技機１の中央部付近に配置された例えば液晶表示装置を含んでいると共に、本実施の形態では、特に、導光板１０Ａを備えた発光装置３Ａを含んでいる。本実施の形態の発光装置３Ａは、例えば、大当りを示す演出画像や大当りの期待度を示す演出画像等、各種演出のための画像表示２ａを行うものとなっている。具体的には、本実施の形態の発光装置３Ａは、表示装置２の画像表示２ａとして、図や絵柄等の立体画像ＳＩを立体的に表示するものとなっている。尚、立体画像ＳＩを表示させるか否かの制御、所定のタイミングで点灯させる光源４を切り換える制御、又は互いに異なる色を発光する複数の光源４の切り換えを所定のタイミングで行う制御等の制御は、表示装置２に設けられた図示しない制御部が行うようになっている。

[0018] （発光装置の構成）

図１の（ａ）（ｂ）に基づいて、本実施の形態における発光装置３Ａの構成について説明する。図１の（ａ）は、本実施の形態における発光装置３Ａの構成を示す平面図である。図１の（ｂ）は、発光装置３Ａの構成を示す断面図である。

[0019] 図１の（ａ）（ｂ）に示すように、本実施の形態の発光装置３Ａは、複数の光源４と導光板１０Ａとを備えている。

[0020] 光源４は、導光板１０Ａに光を出射する発光素子である。光源４としては

点光源であることが好ましく、例えば、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）を好適に利用することができる。ただし、ＬＥＤの他、蛍光灯等の他の光源を利用してもよい。

[0021] 本実施の形態では、光源４は、導光板１０Ａの入射面としての一つの側面１１ａに沿って複数配置されている。ただし、側面１１ａに沿って配置される光源４の数は、１つであってもよい。また、光源４は、側面１１ａに対向する側面１１ｂに配置されていてもよい。

[0022] 導光板１０Ａは、側面１１ａから入射した光源４からの光を出射面１１ｃと下面１１ｄとの間で全反射させて導光し、出射面１１ｃから出射する導光材である。導光板１０Ａは、光を全反射する材料（例えば、アクリル樹脂等）からなる透明性を有する直方体の板状の部材である。ただし、導光板１０Ａは直方体の平面で構成された形状に限られず、円形若しくは多角形の平面であってよく、又は板が可撓性を有していてもよい。

[0023] 導光板１０Ａには、出射面１１ｃと対向する下面１１ｄに、側面１１ａから入射した光を正反射させる偏向部１２が複数形成されている。偏向部１２は、光の入射方向に対して略垂直に伸びるＶ溝構造であり、該入射方向に複数列が並んで形成されている。尚、図面では、説明の便宜上、導光板１０Ａに形成される偏向部１２の数を実際の数よりも減じて図示している。

[0024] 偏向部１２は、側面１１ａから入射した光源４からの光を出射面１１ｃに向けて反射する反射面としての傾斜面１２ａを有している。本実施の形態では、側面１１ａから入射した光源４からの光を反射するために、偏向部１２は、側面１１ａに対応した傾斜面１２ａを有している。尚、側面１１ｂにも光源４が配されている場合には、側面１１ｂの光源４に対応した傾斜面１２ａが形成される。

[0025] 本実施の形態の発光装置３Ａでは、偏向部１２は、表示した立体画像ＳＩが観測者によって立体的に知覚されるように、出射面１１ｃ上の所定の地点から、所定の指向性を有する光が出射されるように傾斜面１２ａの角度等が調整されている。尚、偏向部１２及び出射面１１ｃから出射される光の指向

性については後述する。

[0026] 次に、図３及び図４に基づいて、偏向部１２の詳細について説明する。図３は、発光装置３Ａに備えられた導光板１０Ａにて導光される光の経路を示す断面図である。尚、図３は、側面１１ａから入射した光を偏向部１２によって反射させる場合を示している。図４の（ａ）～（ｄ）は、導光板１０Ａに形成された偏向部１２の形状の一例を示す断面図である。図４の（ａ）～（ｄ）の上段は偏向部１２の平面図を示し、下段は偏向部１２の断面図を示している。

[0027] 図３に示すように、偏向部１２は、側面１１ａから入射した光源４からの光を傾斜面１２ａによって出射面１１ｃへ向けて正反射させる。傾斜面１２ａによって正反射された光は、出射面１１ｃから強い指向性を有する出射光Ｌとして出射される。

[0028] 図４の（ａ）に示すように、本実施の形態では、側面１１ａから入射した光源４からの光を反射するために、偏向部１２は、傾斜面１２ａを有する形状としている。しかしながら、偏向部１２の断面形状及び傾斜面１２ａの向きは、光源４の配置位置、表示する立体画像ＳＩの種類、及び観測地点（出射面１１ｃに対する観測者の距離及び角度）等に応じて適宜変更可能である。

[0029] ここで、図４の（ａ）では、光源４が導光板１０Ａの両方の側面１１ａ・１１ｂに配置されている場合を考慮して、偏向部１２は、両側の側面１１ａ・１１ｂに対応するように両側に傾斜面１２ａ・１２ａを有している。しかし、例えば、光源４が導光板１０Ａの一方の側面１１ａにのみ配置されている場合に、図４の（ｂ）に示すように、偏向部１２は、側面１１ａ側にのみ傾斜面１２ａを有する断面形状とすることができる。

[0030] また、図４の（ｃ）に示すように、偏向部１２は、直線的な形状ではなく、曲線的な形状に形成されていてもよい。これにより、多様な立体画像ＳＩを表示することができる。

[0031] さらに、図４の（ｄ）に示すように、光源４が導光板１０Ａの一方の側面

１１ｂにのみ配置されている場合、図４の（ｄ）に示すように、偏向部１２は、側面１１ｂ側にのみ傾斜面１２ａを有する断面形状であってもよい。

[0032] 隣り合う偏向部１２の間隔は、人の目で偏向部１２が形成されていることを判別できない程度であることが好ましく、例えば、約３００μｍである。偏向部１２の間隔が広すぎると、表示される立体画像ＳＩが断片的となり、観測者が立体画像ＳＩを立体視し難くなる。

[0033] 尚、本実施の形態では、導光板１０Ａの下面１１ｄを切削した凹部（溝）状の偏向部１２を形成しているが、偏向部１２はこの構成に限定されない。例えば、導光板１０Ａの下面１１ｄから突出した凸状の偏向部１２を形成してもよい。或いは、偏向部１２は、他の反射部材によって形成されていてもよい。

[0034] （出射面から出射される光による視差に基づく立体表示の原理）

次に、図５、図６及び図１８の（ａ）（ｂ）（ｃ）～図１９に基づいて、導光板１０Ａの出射面１１ｃから出射される光の指向性及び立体表示の原理について説明する。図５は、発光装置３Ａにおける導光板１０Ａの出射面１１ｃから出射される出射光の指向性を説明するための斜視図である。図６は発光装置３Ａにおける視差に基づく立体表示の原理を示すものであって、第１地点及び観測者の一方の目の中心を通る直線と、第２地点及び観測者の他方の目の中心を通る直線とが交差する交点を示す斜視図である。図１８の（ａ）は、参考形態の発光装置における発光状態の一例を示す斜視図である。図１８の（ｂ）は、参考形態の発光装置における偏向部の向きと直線からなる立体画像を示す平面図である。図１８の（ｃ）は、参考形態の発光装置における立体画像の奥行を示す断面図である。図１９は、参考形態の発光装置における視差に基づく立体表示の一例を示す平面図である。

[0035] 図５に示すように、導光板１０Ａの出射面１１ｃの第１地点Ｐ１から出射される第１出射光Ｌ１は、所定の観測地点に位置する観測者の一方の目Ｅ１及びその近傍に照射される角度範囲で出射される。一方、出射面１１ｃの第２地点Ｐ２から出射される第２出射光Ｌ２が同観測者の他方の目Ｅ２及びそ

の近傍に照射される角度範囲で出射される。

[0036] すなわち、第１地点Ｐ１から出射される第１出射光Ｌ１は、観測者の一方の目Ｅ１によって視認されるが、他方の目Ｅ２によって視認されないか、又は一方の目Ｅ１によって視認される光量に比べて他方の目Ｅ２によって視認される光量が非常に小さい。この結果、第１出射光Ｌ１は指向性を有する。

[0037] 一方、第２地点Ｐ２からの第２出射光Ｌ２は、観測者の他方の目Ｅ２によって視認されるが、一方の目Ｅ１によって視認されないか、又は他方の目Ｅ２によって視認される光量に比べて一方の目Ｅ１によって視認される光量が非常に小さい。この結果、第２出射光Ｌ２は指向性を有する。

[0038] 尚、第１地点Ｐ１から出射される第１出射光Ｌ１の角度範囲（指向性）、及び第２地点Ｐ２から出射される第２出射光Ｌ２の角度範囲（指向性）は、観測地点における出射面１１ｃに対する観測者の距離及び角度に基づいて、適宜設定される。

[0039] 次に、図６に示すように、第１地点Ｐ１及び一方の目Ｅ１の中心つまり瞳孔・水晶体を通る直線と、第２地点Ｐ２及び他方の目Ｅ２の中心を通る直線とは、交点Ｃで交差する。換言すると、第１地点Ｐ１から出射された第１出射光Ｌ１のうち、観測者の一方の目Ｅ１によって視認された光の光軸と、第２地点Ｐ２から出射された第２出射光Ｌ２のうち、観測者の他方の目Ｅ２によって視認された光の光軸とは、交点Ｃで交差している。そのため、観測者は交点Ｃに発光点が存在しているように錯覚する。

[0040] 交点Ｃが出射面１１ｃに対して観測者側に位置する場合、観測者には発光点が出射面１１ｃから飛び出して見える。一方、交点Ｃが出射面１１ｃに対して観測者と反対側に位置する場合、観測者には発光点が出射面１１ｃよりも奥側にあるように見える。本実施の形態では、交点Ｃは、例えば、出射面１１ｃに対して観測者と反対側に位置の下面１１ｄの下方に位置しているため、観測者は奥行き感を知覚することになる。

[0041] このように、第１出射光Ｌ１が観測者の一方の目Ｅ１及びその近傍に向かう角度範囲で出射され、かつ第２出射光Ｌ２が同観測者の他方の目Ｅ２及び

その近傍に向かう角度範囲で出射されると共に、第１出射光Ｌ１の光軸と、第２出射光Ｌ２の前記光軸とが交点Ｃを有する場合、観測者は交点Ｃに発光点が存在しているように錯覚する。そのため、このような交点Ｃを複数の交点Ｃ１・Ｃ２…となるように連続する点の集合として形成させることによって、観測者は例えば直線となる立体的な立体画像ＳＩを知覚することができる。

[0042] 具体的には、図１８の（ａ）（ｂ）に示すように、光源４からの光の入射面である側面１１ａに平行であって該側面１１ａから最も近い行の複数の偏向部１２によって交点Ｃ１に光が集結しているように見える。また、光源４からの光の入射面である側面１１ａに平行であって該側面１１ａから次の行の複数の偏向部１２によって交点Ｃ２に光が集結しているように見える。以下、これを側面１１ａから最も遠い複数の偏向部１２による交点Ｃｎまで繰り返すことによって、交点Ｃ１～Ｃｎを形成し、これによって、交点Ｃ１～Ｃｎが連続した直線となる立体的な立体画像ＳＩを知覚することができる。

[0043] ここで、表示される立体画像ＳＩの奥行き感つまり導光板１０Ａの下面１１ｄからどの位離れた位置に交点Ｃが存在するかについては、偏向部１２による反射角度を変更することによって設計が可能である。具体的には、図１９に示すように、例えば、第１地点Ｐ１及び一方の目Ｅ１の中心を通る直線と、第２地点Ｐ２及び他方の目Ｅ２の中心を通る直線とがなす角度θを大きくすることにより、表示する立体画像ＳＩの奥行き感が小さくなる。つまり、交点Ｃの位置は下面１１ｄに近づく。そのため、奥行き感があるように表示したい立体画像ＳＩについては角度θが小さくなるように、対応する偏向部１２による反射角度を変更すればよい。このように、偏向部１２の傾斜面１２ａの傾斜角度を適宜調整して表示する立体画像ＳＩの奥行き感を調整することが可能である。

[0044] 尚、光源４が配置されている側面１１ａから等距離にある複数の偏向部１２における傾斜面１２ａの傾斜角度は一定となっている。このため、前記図１８の（ｂ）に示すように、実際には、偏向部１２の配置位置が光源４から

の光の光軸から離れるに従って、光源４からの光を反射させる方向と、導光板１０の法線方向とのなす角度が大きくなる。また、偏向部１２の配置位置が光源４からの光の光軸との距離が同じであれば、偏向部１２の配置位置が側面１１ａに近いほど、光源４からの光を反射させる方向と、導光板１０の法線方向とのなす角度が大きくなる。

[0045] したがって、観測者の左右の目に入る光は、側面１１ａに近い位置に配置されている偏向部１２からは、導光板１０の法線方向とのなす角度が大きくなり、側面１１ａに遠い位置に配置されている偏向部１２からは、導光板１０の法線方向とのなす角度が小さくなる。ここで、観測者の左右の目に入る光が導光板１０の法線方向とのなす角度が大きい場合には、図１８の（ｃ）に示すように、結像位置である交点Ｃ１は導光板１０Ａの下面１１ｄの近くに存在するように見える。一方、観測者の左右の目に入る光が導光板１０の法線方向とのなす角度が小さい場合には、図１８の（ｃ）に示すように、結像位置である交点Ｃｎは導光板１０Ａの下面１１ｄの遠くに存在するように見える。

[0046] （曲線又は折曲線を立体表示させるための構成）

本実施の形態の導光板１０Ａ及び発光装置３Ａによって、曲線又は折曲線を立体表示させるための構成について、図１の（ａ）（ｂ）、図７、図８及び図２０に基づいて説明する。図７は、折曲線を立体表示させる場合の導光板１０Ａにおける１つの折曲線に関係する偏向部１２のみについての向きの変化を示す平面図である。図８は、発光装置３Ａにおける視差に基づく立体表示の一例としての折曲線である稲妻線を示す斜視図である。図２０は、参考形態の発光装置における視差に基づく立体表示の一例を示す平面図である。

[0047] 前述した図１８の（ｂ）においては、複数の偏向部１２における反射面の向きを、側面１１ａからの直線距離が変化しても同じに形成している。詳細には、複数の偏向部１２の向きは全て側面１１ａと平行になっている。この結果、表示される立体の立体画像ＳＩは、側面１１ａから側面１１ｂに向か

う直線となる。具体的には、図２０に示すように、図１９において上下に延びる光のラインが立体表示される。尚、図２０においては、左右に延びる複数の光のラインが立体表示されており、この複数の光のラインは、側面１１ａに配置された光源４の数に対応している。

[0048] しかしながら、単なる直線の立体画像ＳＩでは、面白さに欠ける。そこで、本実施の形態の発光装置３Ａの導光板１０Ａでは、図１の（ａ）（ｂ）に示すように、光源４からの光が入射面としての側面１１ａを介して入射され、かつ内部を全反射されながら導光される光を反射して出射面１１ｃから出射させる反射面としての傾斜面１２ａを有する複数の偏向部１２を側面１１ｂに平行な行毎に備えており、各行に配された複数の偏向部１２における各傾斜面１２ａは、同一の行内では全て同じ向きとなっており、かつ側面１１ｂからの距離に応じて各行の傾斜面１２ａの向きが変化するようになっている。尚、行の間隔は必ずしも互いに等しくなくてもよいと共に、各行において偏向部１２が側面１１ａの或る１点に垂直な方向にそれぞれ直線的に並んでいる必要もない。

[0049] 具体的には、本実施の形態の導光板１０Ａでは、各行に配された複数の偏向部１２における各傾斜面１２ａの向きである、側面１１ｂに対する角度αは、側面１１ｂからの距離に応じて、不連続に変化するようになっている。例えば、図１の（ａ）においては、偏向部１２の各傾斜面１２ａの向きである、側面１１ｂに対する角度αである第１角度α１は第１行～第６行までは略同じか又は徐々に変化しているが、第７行は側面１１ｂに対する角度αは第１角度α１とは急激に異なる第２角度α２となっている。つまり、第１行～第６行までは第１角度α１が連続的に略同じか又は徐々に変化しているのに対して、第６行と第７行との間では、偏向部１２の各傾斜面１２ａの向きである第１角度α１から、第７行以降の偏向部１２の各傾斜面１２ａの向きである第２角度α２に急に変化しており、両者は不連続に変化している。

[0050] 尚、図７に示すように、折曲線の立体画像ＳＩ上に存在する各偏向部１２の傾斜面１２ａは、光源４の位置を向いている。詳細には、視差によって、

少なくともそのように見える。

[0051] 導光板１０Ａの偏向部１２がこのように配されていることによって、図８に示すように、稲妻線等の折曲線の立体画像ＳＩを表示することが可能となる。尚、各偏向部１２の傾斜面１２ａによる個々の立体画像ＳＩは、傾斜面１２ａに垂直な結像位置に現れる。

[0052] ここで、偏向部１２の向きが変化した場合の出射面１１ｃから出射される出射光の指向性の変化について、図９の（ａ）（ｂ）（ｃ）に基づいて説明する。図９の（ａ）は、発光装置３Ａにおける導光板１０Ａについて、偏向部１２の向きが変化した場合の出射面１１ｃから出射される出射光の指向性の変化を示す斜視図である。図９の（ｂ）は、発光装置３Ａにおける導光板１０Ａについて、偏向部１２の向きが変化した場合の出射面１１ｃから出射される出射光の指向性の変化を示す平面図である。図９の（ｃ）は、発光装置３Ａにおける立体画像ＳＩが見える奥行方向の位置を示す断面図である。

[0053] 前記図１８の（ｂ）に示すように、偏向部１２の向きが、側面１１ｂに平行である場合には、側面１１ｂに垂直な立体画像ＳＩが表示される。しかし、図９の（ａ）（ｂ）（ｃ）に示すように、偏向部１２の向きが、側面１１ｂに平行でない場合には、前記直線に対して左右方向に移動した点Ｐ１及び点Ｐ２、並びに点Ｐ１ｎ及び点Ｐ２ｎから光が出射され、その結果点Ｃ１及び点Ｃｎに立体画像ＳＩされるように見える。この結果、偏向部１２の向きによって、交点位置が横方向つまり側面１１ｂに平行な方向に変化する。したがって、立体画像ＳＩの線が曲がっているように見せることができるものとなる。

[0054] ところで、前述した説明では、立体画像ＳＩとして稲妻線等の折曲線の表示方法について説明した。しかし、本実施の形態の発光装置３Ａでは、折曲線だけではなく、曲線の立体画像ＳＩも表示することが可能である。

[0055] 図１０の（ａ）（ｂ）に基づいて、曲線の立体画像ＳＩを表示する方法について説明する。尚、以下の説明では、曲線としてのＳ字線の立体画像ＳＩを表示する方法について説明する。図１０の（ａ）は、発光装置３Ａにおい

て、Ｓ字の曲線を立体表示させる場合の導光板１０Ａにおける全ての偏向部１２の向きの変化を示す平面図である。図１０の（ｂ）は、Ｓ字の曲線を立体表示させる場合の導光板１０Ａにおけるｓ字に関係する偏向部１２のみについての向きの変化を示す平面図である。

[0056] 図１０の（ａ）（ｂ）に示すように、Ｓ字の曲線を立体表示させる場合には、各行に配された複数の偏向部１２における前記各傾斜面１２ａの向きである、側面１１ａに対する角度αは、側面１１ａからの距離に応じて、連続して逐次的に大きく又は小さくなるように変化する。これにより、光源４からの光の側面１１ａから該側面１１ａに対向する側面１１ｂに向かう曲線を具体的に立体表示し得る導光板１０Ａを提供することができる。

[0057] すなわち、本実施の形態では、偏向部１２の向きが側面１１ａから側面１１ｂに向かう方向に直交する方向において連続して変化した場合には、立体画像ＳＩは曲線となる。一方、偏向部１２の向きが側面１１ａから側面１１ｂに向かう方向に直交する方向において不連続に変化した場合には、立体画像ＳＩは折曲線となる。

[0058] 尚、図１０の（ａ）（ｂ）においても、曲線の立体画像ＳＩ上に存在する各偏向部１２の傾斜面１２ａは、光源４の位置を向いている。詳細には、視差によって、少なくともそのように見える。

[0059] 以上のように、本実施の形態に係る発光装置３Ａは、導光板１０Ａと、導光板１０Ａの側面１１ａに平行に配された複数の光源４とを備えている。そして、導光板１０Ａは、視差による立体画像ＳＩを表示させる。導光板１０Ａは、光源４からの光が入射面としての側面１１ａを介して入射され、かつ内部を全反射されながら導光される光を反射して出射面１１ｃから出射させる傾斜面１２ａを有する複数の偏向部１２を側面１１ａに平行な行毎に備えている。各行に配された複数の偏向部１２における各傾斜面１２ａは、同一の行内では全て同じ向きとなっており、かつ側面１１ａからの距離に応じて各行の傾斜面１２ａの向きが変化するようになっている。

[0060] この結果、視差による立体画像ＳＩの表示においては、側面１１ａから該

側面１１ａに対する対向面に向かう方向において曲線又は折曲線を表示させることが可能となる。

[0061] したがって、側面１１ａから該側面１１ａに対向する側面１１ｂに向かう曲線又は折曲線を立体表示し得る導光板１０Ａ及び発光装置３Ａを提供することができる。

[0062] また、本実施の形態における導光板１０Ａは、各行に配された複数の偏向部１２における各傾斜面１２ａの向きである、側面１１ａに対する角度αは、側面１１ａからの距離に応じて、連続して逐次的に大きく又は小さくなるように変化する。

[0063] これにより、光源４からの光の側面１１ａから該側面１１ａに対向する側面１１ｂに向かう曲線を具体的に立体表示し得る導光板１０Ａを提供することができる。

[0064] また、本実施の形態における導光板１０Ａでは、各行に配された複数の偏向部１２における各傾斜面１２ａの向きである、側面１１ａに対する角度αは、側面１１ａからの距離に応じて、不連続に変化するとすることができる。

[0065] これにより、例えば、複数の偏向部１２における傾斜面１２ａの向きが、視差による立体画像ＳＩの結像位置を側面１１ａから側面１１ｂに向かって数行に亘って連続的に同じとした場合には、直線の立体画像ＳＩを表示させることができる。次いで、各行に配された複数の偏向部１２における各傾斜面１２ａの向きである、側面１１ａに対する角度αを、側面１１ａからの距離に応じて、不連続に変化させて、数行に亘って連続的に同じとした場合には、前記直線が、急に方向を変化させた後、直線の立体画像ＳＩを表示させることができる。この結果、例えば稲妻線等の折曲線となる立体画像ＳＩを表示させることが可能となる。

[0066] また、本実施の形態における表示装置２は発光装置３Ａを備えていると共に、発光装置３Ａにおける光源４の発光タイミング、及び互いに異なる色を発光する複数の光源４の切り換え制御の少なくとも１つを制御する制御部を

備えている。これにより、表示装置２において、突然、曲線又は折曲線を立体表示させたり、曲線又は折曲線の色を変えたりする演出を行わせることが可能となる。

[0067] また、本実施の形態では、表示装置２を備えた遊技機１を提供することができる。

[0068] 〔実施の形態２〕

本開示の他の実施形態について、図１１に基づいて説明すれば以下の通りである。尚、説明の便宜上、前記実施形態と同じ機能を有する部材には同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0069] 図１１は、本実施の形態における発光装置３Ｂの構成を示す斜視図である。図１１に示すように、発光装置３Ｂは、光源４、導光板１０Ｂ及び光学部材としての集光レンズ５を備えている。本実施の形態では、導光板１０Ｂの側面１１ａ側に１つの光源４が配置されている。

[0070] 集光レンズ５は、光源４から出射された光を集光する光学系である。集光レンズ５は、光源４と導光板１０Ｂとの間に配置されている。この集光レンズ５は、光源４から出射された光を集光して、導光板１０Ｂの側面１１ａに入射させる。そのため、進行方向に対してビーム径が徐々に減少する光が、導光板１０Ｂの側面１１ａに入射することになる。

[0071] したがって、導光板１０Ｂの出射面１１ｃに対して垂直な方向から見たとき、入射した光は、進行方向に対して垂直な方向の幅が徐々に減少するように導光板１０Ｂ内を導光する。このような光を、例えば、光の入射方向に対して略垂直な傾斜面１２ａを有する偏向部１２によって反射させた場合、交点Ｃが出射面１１ｃに対して例えば観測者側に位置するように、第１出射光Ｌ１及び第２出射光Ｌ２を出射面１１ｃから好適に出射することができる。

[0072] このように、交点Ｃが出射面１１ｃに対して観測者側に位置している場合、観測者には発光点が出射面よりも手前にあるように見える。したがって、飛び出し感のある立体画像ＳＩの立体表示が可能となる。

[0073] 以上のように、発光装置３Ｂは、光源４、導光板１０Ｂ、及び光源４と導

光板１０Ｂとの間に配置された集光レンズ５を備え、集光レンズ５は、光源４から出射された光を集光して、導光板１０Ｂに入射させる。

[0074] したがって、本実施の形態によれば、飛び出し感のある立体画像ＳＩを好適に表示する導光板１０Ｂ及び発光装置３Ｂを実現することができる。

[0075] 尚、表示される立体画像ＳＩの飛び出し量は、偏向部１２による反射角度を変更することによって設計が可能である。例えば、立体画像ＳＩの飛び出し量を大きく表示したい部分については、交点Ｃにおける、第１地点Ｐ１及び一方の目Ｅ１の中心を通る直線と、第２地点Ｐ２及び他方の目Ｅ２の中心を通る直線とがなす前記角度θが小さくなるように、対応する偏向部１２による反射角度を変更すればよい。

[0076] 〔実施の形態３〕

本開示のさらに他の実施形態について、図１２及び図１３に基づいて説明すれば以下の通りである。尚、説明の便宜上、前記実施形態と同じ機能を有する部材には同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0077] 図１２は、本実施の形態における発光装置３Ｃの構成を示す斜視図である。図１２に示すように、発光装置３Ｃは、光源としての第１光源４ａ及び第２光源４ｂと、第２偏向部２２がさらに形成された導光板１０Ｃを備えている。

[0078] 第１光源４ａは、導光板１０Ｃの入射面である側面１１ａに沿って設けられており、前述した光源４である。

[0079] 第２光源４ｂは、導光板１０Ｃに光を出射する発光素子であり、第１光源４ａが配置された側面１１ａ及び出射面１１ｃと直交する側面１１ｅに沿って複数配されている。この第２光源４ｂから出射された光は、側面１１ｅから導光板１０Ｃに入射して、第２偏向部２２によって反射され、出射面１１ｃがから出射される。

[0080] 導光板１０Ｃは、側面１１ａから入射した第１光源４ａからの光を導光し、出射面１１ｃから出射する導光部材である。本実施の形態では、導光板１０Ｃには、前述した偏向部１２と共に、尖形の突端部ｅを有する第２偏向部

２２が複数形成されている。

[0081] この第２偏向部２２は、突端部ｅを入射面である側面１１ａに向けて配されている。これにより、第２偏向部２２は、側面１１ａから入射した第１光源４ａからの光を反射させず、側面１１ａ及び出射面１１ｃと直交する側面１１ｅから入射した第２光源４ｂからの光のみを反射する。

[0082] 図１３（ａ）は、第２偏向部２２の形状を説明するための斜視図であり、図１３の（ｂ）はその平面図であり、図１３（ｃ）は、その側面図である。

[0083] 第２偏向部２２としては、例えば、図１３の（ａ）～（ｃ）に示すように、第２光源４ｂからの光の進行方向Ｄ１と直交する方向に尖形の突端部ｅが配置されている。また、第２光源４ｂからの光の進行方向Ｄ１と、突端部ｅに接続される第２偏向部２２の反射面２２ａの縁端部の法線方向Ｄ２とのなす角度βが－３８．３２７ｘ２＋１５２．３ｘ４．０１４（ｘは導光板１０Ｃの屈折率）以下のものを好適に用いることができる。

[0084] このような第２偏向部２２を導光板１０Ｃに形成することにより、第２偏向部２２が側面１１ａから入射した光源４からの光によって発光することを好適に抑制することが可能となる。そのため、第２偏向部２２に対応する立体画像ＳＩを発光させることができる。

[0085] 以上のように、発光装置３Ｃは、第１光源４ａ及び第２光源４ｂ、並びに偏向部１２及び第２光源用偏向部としての第２偏向部２２が形成された導光板１０Ｃを備えている。

[0086] 発光装置３Ｃでは、第１光源４ａの発光及び第２光源４ｂの発光はそれぞれ互いに影響されることなく、第１光源４ａの発光により偏向部１２に対応する立体画像ＳＩを表示し、第２光源４ｂにより第２偏向部２２に対応する立体画像ＳＩを表示する。

[0087] 具体的には、発光装置３Ｃでは、第２偏向部２２は尖形の突端部ｅが導光板１０Ｃの側面１１ａ側に向けて配されているため、側面１１ａから入射した第１光源４ａからの光による第２偏向部２２の発光を抑制することが可能となる。このため、偏向部１２に対応する立体画像ＳＩを第１光源４ａによ

って発光させ、第２偏向部２２に対応する立体画像ＳＩを第２光源４ｂによって発光させることができる。この結果、例えば、立体画像ＳＩの位置が出射面１１ｃに対して観測者とは反対側に位置する場合、第２偏向部２２に対応する立体画像ＳＩに対して偏向部１２に対応する立体画像ＳＩがさらに奥側にあるように観測者に観測させることができる。

[0088] したがって、本実施の形態によれば、第２偏向部２２に対応する立体画像ＳＩが浮遊したような浮遊感のある立体画像ＳＩの立体表示が可能な発光装置３Ｃを実現することができる。

[0089] 〔実施の形態４〕

本開示のさらに他の実施形態について、図１４及び図１５に基づいて説明すれば以下の通りである。尚、説明の便宜上、前記実施形態と同じ機能を有する部材には同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0090] 図１４は、本実施の形態における発光装置３Ｄの構成を示す斜視図であり、図１５は、発光装置３Ｄの導光板１０Ｄの入射面としての側面１１ａに設けられたマスク６の構成を示す正面図である。

[0091] 図１４及び図１５に示すように、本実施の形態の発光装置３Ｄは、光源４、導光板１０Ｄ及びマスク部材としてのマスク６を備えている。

[0092] マスク６は、遮光性を有する板状部材である。マスク６は、光源４と導光板１０Ｄとの間に配置されており、光源４から出射された光を通過させるスリット６ａを有している。

[0093] スリット６ａは、導光板１０Ｄの側面１１ａに平行であり、かつ出射面１１ｃに対して略直交する方向に形成されている。そのため、マスク６のスリット６ａを通過した光を導光板１０Ｄの側面１１ａから入射させることにより、入射する光の幅を狭くすることが可能となる。その結果、より細くシャープな光の線の立体画像ＳＩを表示することができる。

[0094] スリット６ａは、複数有していてもよく、その場合、各スリット６ａの幅が異なっていてもよい。これにより、異なる幅の複数の光の線の立体画像ＳＩを表示することができる。

[0095] また、スリット６ａに、カラーフィルム６ｂが取り付けられていてもよい。これにより、光源４の色とは異なる色を用いて立体画像ＳＩを表示することが可能となる。

[0096] さらに、マスク６に複数のスリット６ａを設けると共に、各スリット６ａに異なる色のカラーフィルム６ｂを取り付けてもよい。これにより、複数の色を用いて立体画像ＳＩを表示することができる。

[0097] 以上のように、発光装置３Ｄは、光源４、導光板１０Ｄ、及び光源４と導光板１０Ｄとの間に配置されたマスク６を備え、マスク６は、光源４から出射された光を通過させる少なとも１つのスリット６ａを有している。

[0098] これにより、発光装置３Ｄでは、マスク６のスリット６ａを通過した光が導光板１０Ｄの側面１１ａから入射するため、入射する光の幅を狭くすることが可能となる。したがって、本実施の形態では、より細くシャープな光の線の立体画像ＳＩを表示することが可能な発光装置３Ｄを実現することができる。

[0099] 〔実施の形態５〕

本開示のさらに他の実施形態について、図１６及び図１７に基づいて説明すれば以下の通りである。尚、説明の便宜上、前記実施形態と同じ機能を有する部材には同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0100] 図１６は、本実施の形態における発光装置３Ｅの構成を示す斜視図である。図１６に示すように、本実施の形態の発光装置３Ｅは、光源４、導光板１０Ｅ、並びに第１反射部材７及び第２反射部材８を備えている。

[0101] 第１反射部材７は、光源４が配置された側面１１ａと対向する導光板１０Ｅの側面１１ｂに沿って配置されている。この第１反射部材７は、側面１１ａに配置された光源４から入射されて導光板１０Ｅを導光して対向する側面１１ｂに到達した光を反射して側面１１ａ側へ戻すものである。

[0102] 側面１１ｂに第１反射部材７が配置されていることにより、光源４からの光のうち前記偏向部１２（図示省略）によって反射されずに導光板１０Ｅの側面１１ｂに到達した光を、第１反射部材７によって側面１１ａ側へ反射し

て、再び偏向部１２へ向かわせることができる。これにより、導光板１０Ｅの側面１１ｂに疑似光源４’を配置した場合と同様の効果を得ることができ、光源４から側面１１ｂに到達した光を出射面１１ｃから出射することが可能となる。したがって、発光装置３Ｅの光の利用効率を高めることができる。

[0103] 第２反射部材８は、隙間８ａを有して光源４の入射面である側面１１ａに沿って配置されている。第２反射部材８は、第１反射部材７によって反射され、導光板１０Ｅを導光して側面１１ａに到達した光を再度側面１１ｂ側へ反射するものである。

[0104] 第２反射部材８には、光源４から出射された光が導光板１０Ｅの側面１１ａへ入射可能なように、光源４と対向する部分に前記隙間８ａが設けられており、この隙間８ａを通って、光源４から出射された光が導光板１０Ｅの側面１１ａへ入射する。

[0105] 側面１１ａに沿って第２反射部材８を配置することにより、第１反射部材７によって反射された光のうち偏向部１２によって反射されずに導光板１０Ｅの側面１１ａに戻った光を、第２反射部材８によって側面１１ｂ側へ反射して、再び偏向部１２へ向かわせることができる。したがって、側面１１ａに戻った光を出射面１１ｃから出射することが可能となるため、発光装置３Ｅの光の利用効率をさらに高めることができる。

[0106] 図１７は、発光装置３Ｅの発光状態の一例を示す斜視図である。図１７示すように、発光装置３Ｅでは、例えば、光源４側の側面１１ａから側面１１ｂに向かう線と、側面１１ｂにおいて第１反射部材７によって折り返された線との両方の立体画像ＳＩを表示することができる。

[0107] 以上のように、本実施の形態の発光装置３Ｅは、光源４及び導光板１０Ｅ、並びに第１反射部材７及び第２反射部材８を備え、第１反射部材７が側面１１ｂに配置され、第２反射部材８が側面１１ａに配置されている。

[0108] 発光装置３Ｅでは、光源４からの光のうち偏向部１２によって反射されずに導光板１０Ｅの側面１１ｂに到達した光を、第１反射部材７によって側面

１１ａ側へ反射して、再び偏向部１２へ向かわせることができる。

[0109] また、第１反射部材７によって反射された光のうち偏向部１２によって反射されずに導光板１０Ｅの側面１１ａに戻った光を、第２反射部材８によって側面１１ｂ側へ反射して、再び偏向部１２へ向かわせることができる。

[0110] したがって、本実施の形態によれば、光の利用効率を高めた発光装置３Ｅを実現することができる。

[0111] 〔まとめ〕

本開示の一態様における導光板は、視差による立体画像を表示させる導光板において、光源からの光が入射面を介して入射され、かつ内部を全反射されながら導光される該光を反射して出射面から出射させる反射面を有する複数の偏向部を前記入射面に平行な行毎に備えており、前記各行に配された複数の偏向部における各反射面は、同一の行内では全て同じ向きとなっており、かつ前記入射面からの距離に応じて各行の反射面の向きが変化するようになっていることを特徴としている。

[0112] 従来、この種の導光板では、入射面に平行な各行における複数の偏向部の反射面の向きが、全ての行においていずれも入射面に平行となっていた。その結果、視差による立体画像の表示においては、入射面から該入射面の対向面に向かう方向において直線として表示させることしかできなかった。

[0113] そこで、本開示の一態様における導光板では、各行に配された複数の偏向部における各反射面は、同一の行内では全て同じ向きとなっており、かつ入射面からの距離に応じて各行の反射面の向きが変化するようになっている。

[0114] この結果、視差による立体画像の表示においては、入射面から該入射面の対向面に向かう方向において曲線又は折曲線を表示させることが可能となる。

[0115] したがって、光源からの光の入射面から該入射面に対向する対向面に向かう曲線又は折曲線を立体表示し得る導光板を提供することができる。

[0116] 本開示の一態様における導光板では、前記各行に配された複数の偏向部における各反射面の向きである、前記入射面に対する角度は、前記入射面から

の距離に応じて、連続して逐次的に大きく又は小さくなるように変化するとすることができる。

[0117] これにより、複数の偏向部における反射面の向きである、前記入射面に対する角度は、視差による立体画像の結像位置を前記入射面から該入射面の対向面に向かって行毎に連続して逐次的に大きく又は小さくなるように変化する。

[0118] この結果、光源からの光の入射面から該入射面に対向する対向面に向かう曲線を具体的に立体表示し得る導光板を提供することができる。

[0119] 本開示の一態様における導光板では、前記各行に配された複数の偏向部における各反射面の向きである、前記入射面に対する角度は、前記入射面からの距離に応じて、不連続に変化するとすることができる。

[0120] これにより、例えば、複数の偏向部における反射面の向きが、視差による立体画像の結像位置を前記入射面から該入射面の対向面に向かって数行に亘って連続的に同じとした場合には、直線の立体画像を表示させることができる。次いで、各行に配された複数の偏向部における各反射面の向きである、入射面に対する角度を、入射面からの距離に応じて、不連続に大きく又は小さくなるように変化させて、数行に亘って連続的に同じとした場合には、前記直線が、急に方向を変化させた後、直線の立体画像を表示させることができる。この結果、例えば稲妻線等の折曲線となる立体画像を表示させることが可能となる。

[0121] 本開示の一態様における発光装置は、前記導光板と、前記導光板の入射面に平行に配された複数の光源とを備えていることを特徴としている。

[0122] 前記構成によれば、光源からの光の入射面から該入射面に対向する対向面に向かう曲線又は折曲線を立体表示し得る発光装置を実現することができる。

[0123] 本開示の一態様における発光装置は、前記光源と前記導光板との間に配置された光学部材をさらに備え、前記光学部材は、前記光源から出射された光を集光して、前記導光板に入射させるとすることができる。

[0124] これにより、光学部材によって集光された光が導光板に入射する。このような光を偏向部によって反射した場合、視差による交点が出射面に対して観測者側に位置するような角度範囲で光を出射させることができる。この結果、飛び出し感のある立体表示を好適に行うことができる。

[0125] 本開示の一態様における発光装置では、前記光源は、前記導光板の入射面に沿って配された第１光源と、前記導光板の入射面及び出射面に直交する側面に沿って配された第２光源とを含み、前記導光板は、前記第１光源からの光を反射させる前記偏向部と、前記第２光源からの光を反射させる第２光源用偏向部とを含むと共に、前記第１光源の発光及び第２光源の発光はそれぞれ互いに影響されることなく、前記第１光源の発光により偏向部に対応する立体画像を表示し、第２光源により第２光源用偏向部に対応する立体画像を表示するとすることができる。

[0126] これにより、第１光源の発光及び第２光源の発光はそれぞれ互いに影響されることなく、第１光源の発光により偏向部に対応する立体画像を表示し、第２光源により第２光源用偏向部に対応する立体画像を表示する。この結果、例えば、立体画像の位置が出射面に対して観測者とは反対側に位置する場合、第２光源用偏向部に対応する立体画像に対して偏向部に対応する立体画像がさらに奥側にあるように観測者に観測させることができる。

[0127] したがって、第２偏向部に対応する立体画像が浮遊したような浮遊感のある立体表示を行うことが可能となる。

[0128] 本開示の一態様における発光装置は、前記光源と前記導光板との間に配置されたマスク部材をさらに備え、前記マスク部材は、前記光源から出射された光を通過させる少なくとも１つのスリットを有していることが好ましい。

[0129] これにより、マスク部材のスリットを通過した光が導光板の入射面から入射するため、入射する光の幅を狭くすることが可能となる。この結果、より細い線で構成された立体画像を立体表示することができる。

[0130] 本開示の一態様における発光装置は、前記光源が配置された前記入射面と対向する前記導光板の対向側面に配置された反射部材をさらに備え、前記反

射部材は、前記光源からの光のうち、前記導光板を導光して前記対向側面に到達した光を前記入射面側へ反射することが好ましい。

[0131] これにより、光源からの光のうち偏向部によって反射されずに導光板の対向側面に到達した光を、反射部材によって反射して、再び偏向部へ向かわせることができる。この結果、光源から出射されて対向側面に到達した光を出射面から出射することが可能となるため、光の利用効率を高めることができる。

[0132] 本開示の一態様における表示装置は、前記発光装置を備えていることを特徴としている。

[0133] 前記構成によれば、光源からの光の入射面から該入射面に対向する対向面に向かう曲線又は折曲線を立体表示し得る発光装置を備えた表示装置を提供することができる。

[0134] 本開示の一態様における表示装置は、前記発光装置における光源の発光タイミング、及び互いに異なる色を発光する複数の光源の切り換え制御の少なくとも１つを制御する制御部を備えていることが好ましい。

[0135] これにより、表示装置において、突然、曲線又は折曲線を立体表示させたり、曲線又は折曲線の色を変えたりする演出を行わせることが可能となる。

[0136] 本開示の一態様における遊技機は、表示装置を備えていることを特徴としている。

[0137] 前記構成によれば、光源からの光の入射面から該入射面に対向する対向面に向かう曲線又は折曲線を立体表示し得る表示装置を備えた遊技機を提供することができる。

[0138] 尚、本開示は、上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本開示の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

符号の説明

[0139]

１	遊技機
２	表示装置
２ａ	画像表示
３Ａ～３Ｅ	発光装置
４	光源
４ａ	第１光源
４ｂ	第２光源
５	集光レンズ（光学部材）
６	マスク（マスク部材）
６ａ	スリット
６ｂ	カラーフィルム
７	第１反射部材
８	第２反射部材
８ａ	隙間
１０Ａ～１０Ｅ	導光板
１１ａ	側面（入射面）
１１ｂ	側面（対向面）
１１ｃ	出射面
１１ｄ	下面
１１ｅ	側面
１２	偏向部
１２ａ	傾斜面（反射面）
１２Ｘ	第１偏向部群
１２Ｙ	第２偏向部群
２２	第２偏向部
２２ａ	反射面
Ｃ１・Ｃ２・Ｃｎ	交点
Ｅ１	一方の目

Ｅ２	他方の目
ｅ	突端部
Ｌ１	第１出射光
Ｌ２	第２出射光
Ｐ１	第１地点
Ｐ２	第２地点
α	側面に対する角度（反射面の向き）
α１	第１角度（第１向き）
α２	第２角度（第２向き）
β・θ	角度

請求の範囲

[請求項1] 視差による立体画像を表示させる導光板において、

光源からの光が入射面を介して入射され、かつ内部を全反射されながら導光される該光を反射して出射面から出射させる反射面を有する複数の偏向部を前記入射面に平行な行毎に備えており、

前記各行に配された複数の偏向部における各反射面は、同一の行内では全て同じ向きとなっており、かつ前記入射面からの距離に応じて各行の反射面の向きが変化するようになっていることを特徴とする導光板。

[請求項2] 前記各行に配された複数の偏向部における各反射面の向きである、前記入射面に対する角度は、前記入射面からの距離に応じて、連続して逐次的に大きく又は小さくなるように変化することを特徴とする請求項１に記載の導光板。

[請求項3] 前記各行に配された複数の偏向部における各反射面の向きである、前記入射面に対する角度は、前記入射面からの距離に応じて、不連続に変化することを特徴とする請求項１に記載の導光板。

[請求項4] 請求項１～３のいずれか１項に記載の導光板と、前記導光板の入射面に平行に配された複数の光源とを備えていることを特徴とする発光装置。

[請求項5] 前記光源と前記導光板との間に配置された光学部材をさらに備え、

前記光学部材は、前記光源から出射された光を集光して、前記導光板に入射させることを特徴とする請求項４に記載の発光装置。

[請求項6] 前記光源は、前記導光板の入射面に沿って配された第１光源と、前記導光板の入射面及び出射面に直交する側面に沿って配された第２光源とを含み、

前記導光板は、前記第１光源からの光を反射させる前記偏向部と、前記第２光源からの光を反射させる第２光源用偏向部とを含むと共に、

前記第１光源の発光及び第２光源の発光はそれぞれ互いに影響されることなく、前記第１光源の発光により偏向部に対応する立体画像を表示し、第２光源により第２光源用偏向部に対応する立体画像を表示することを特徴とする請求項４に記載の発光装置。

[請求項7] 前記光源と前記導光板との間に配置されたマスク部材をさらに備え、

前記マスク部材は、前記光源から出射された光を通過させる少なくとも１つのスリットを有していることを特徴とする請求項４～６のいずれか１項に記載の発光装置。

[請求項8] 前記光源が配置された前記入射面と対向する前記導光板の対向側面に配置された反射部材をさらに備え、

前記反射部材は、前記光源からの光のうち、前記導光板を導光して前記対向側面に到達した光を前記入射面側へ反射することを特徴とする請求項４～７のいずれか１項に記載の発光装置。

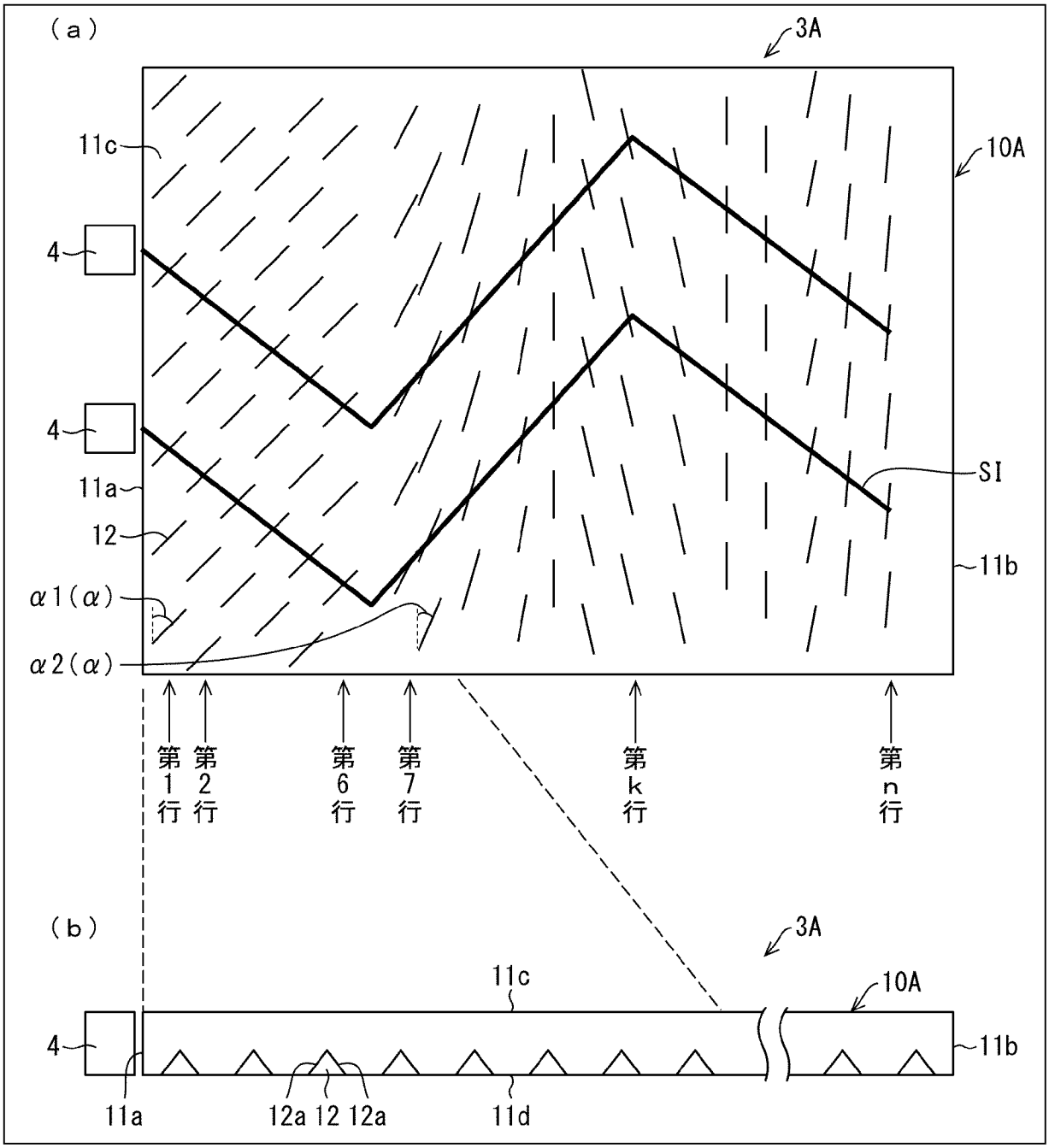
[請求項9] 請求項４～８のいずれか１項に記載の発光装置を備えていることを特徴とする表示装置。

[請求項10] 前記発光装置における光源の発光タイミング、及び互いに異なる色を発光する複数の光源の切り換え制御の少なくとも１つを制御する制御部を備えていることを特徴とする請求項９に記載の表示装置。

[請求項11] 請求項９又は１０に記載の表示装置を備えていることを特徴とする遊技機。

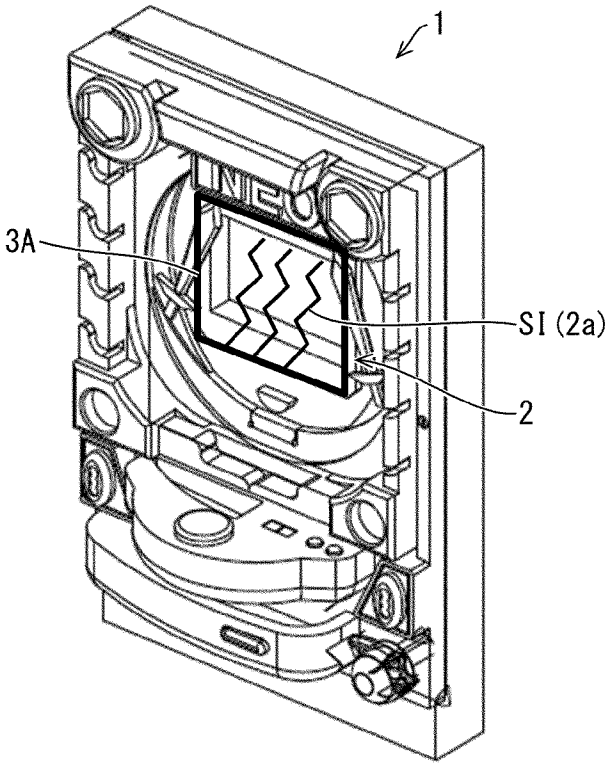
[図1]

図 1


(a)
3A
11c
10A
4
4
11a
12
SI
11b
α1(α)
α2(α)
第1行
第2行
第6行
第7行
第k行
第n行
(b)
3A
11c
10A
4
11b
11a
12a 12 12a
11d

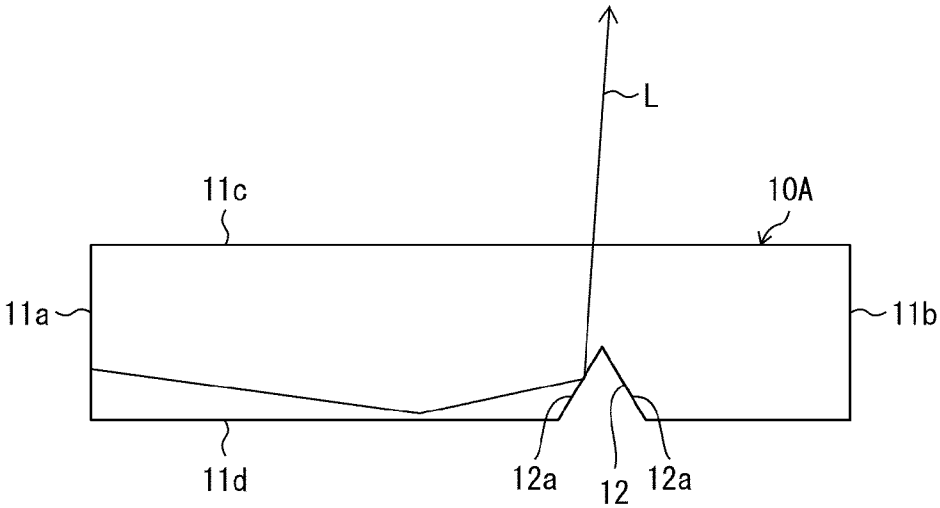
[図2]

図 2



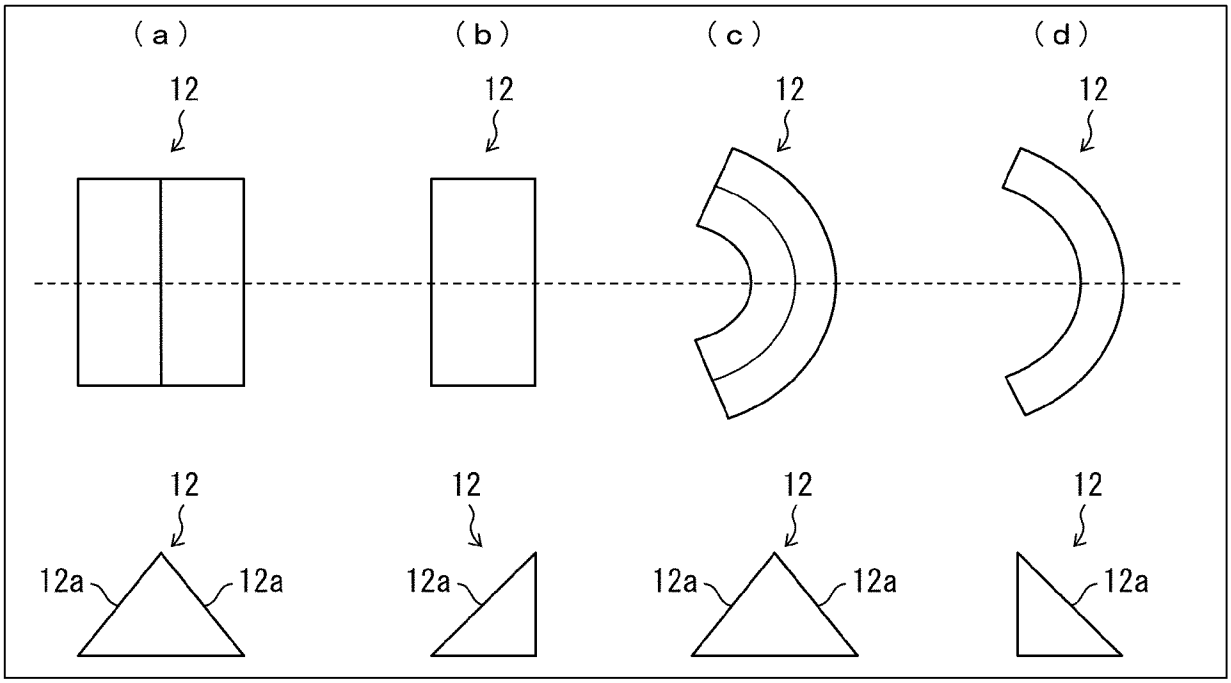
[図3]

図 3



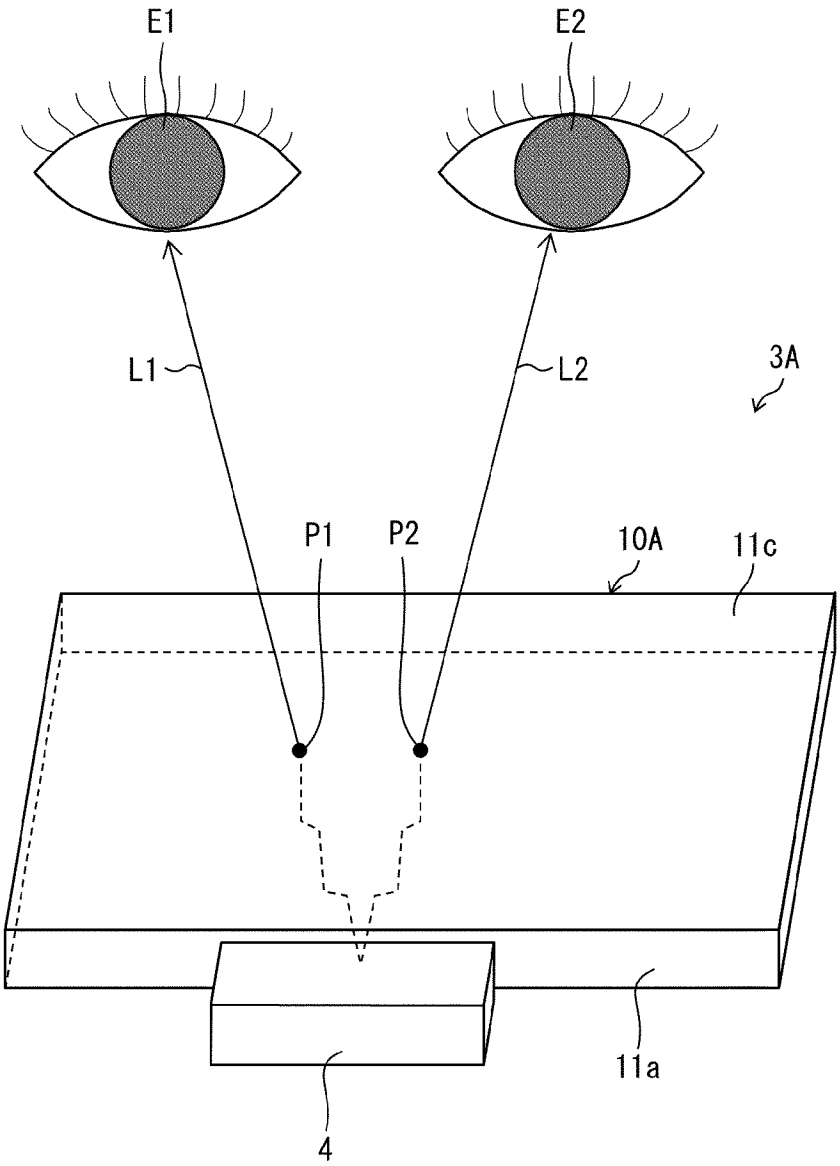
[図4]

図 4



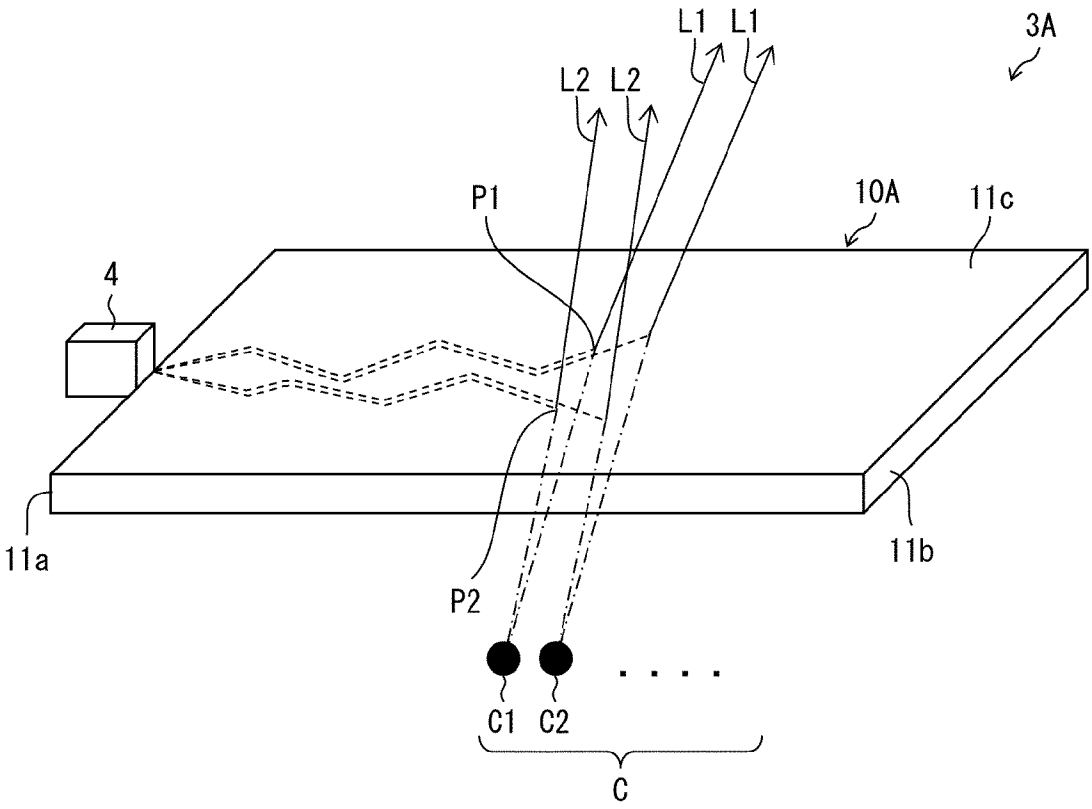
[図5]

図 5



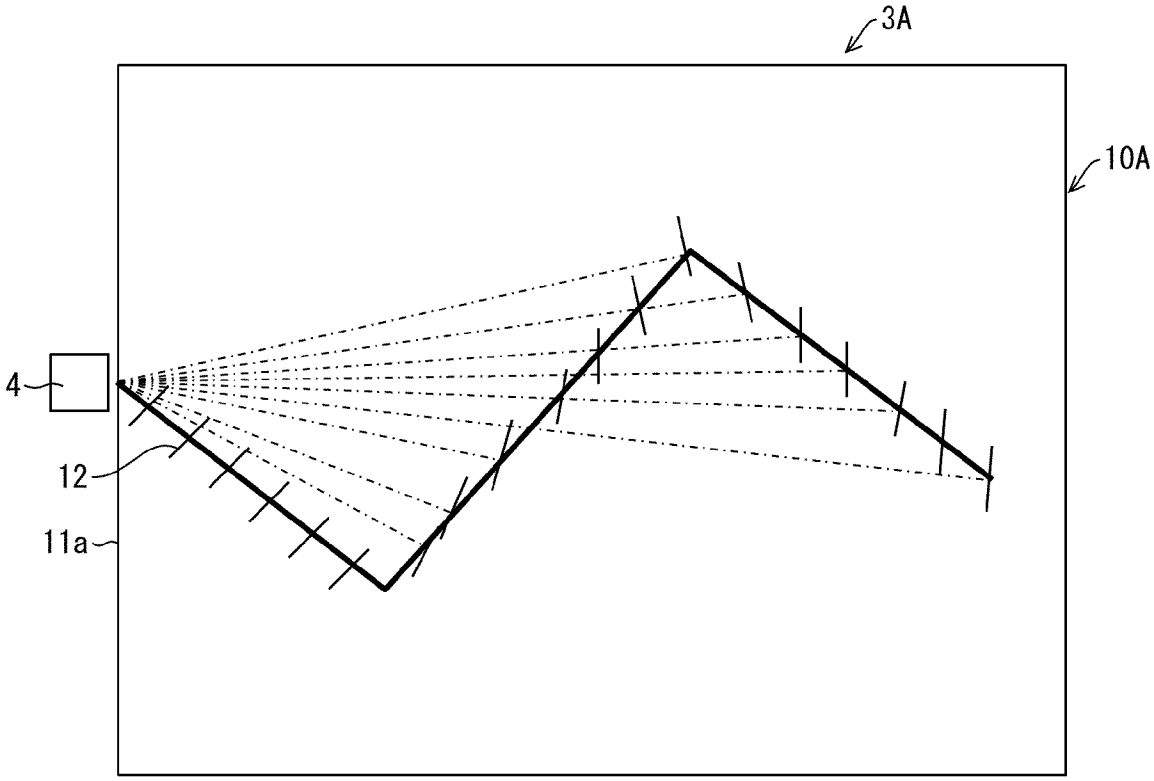
[図6]

図 6



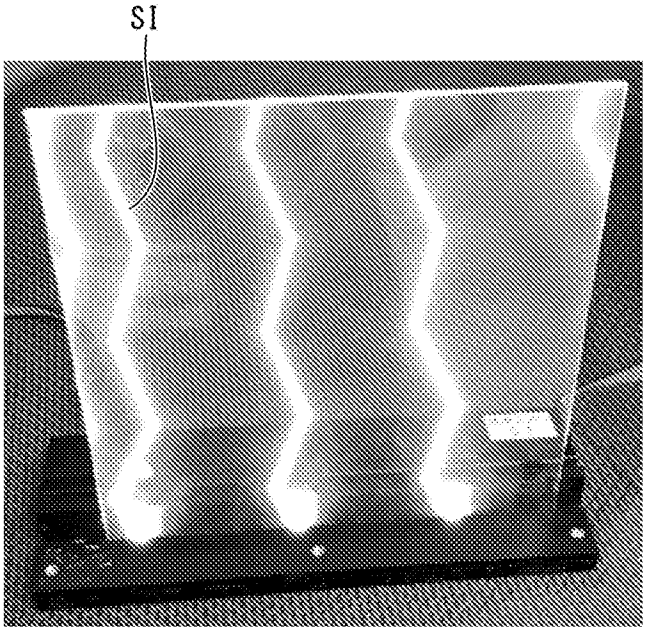
[図7]

図 7



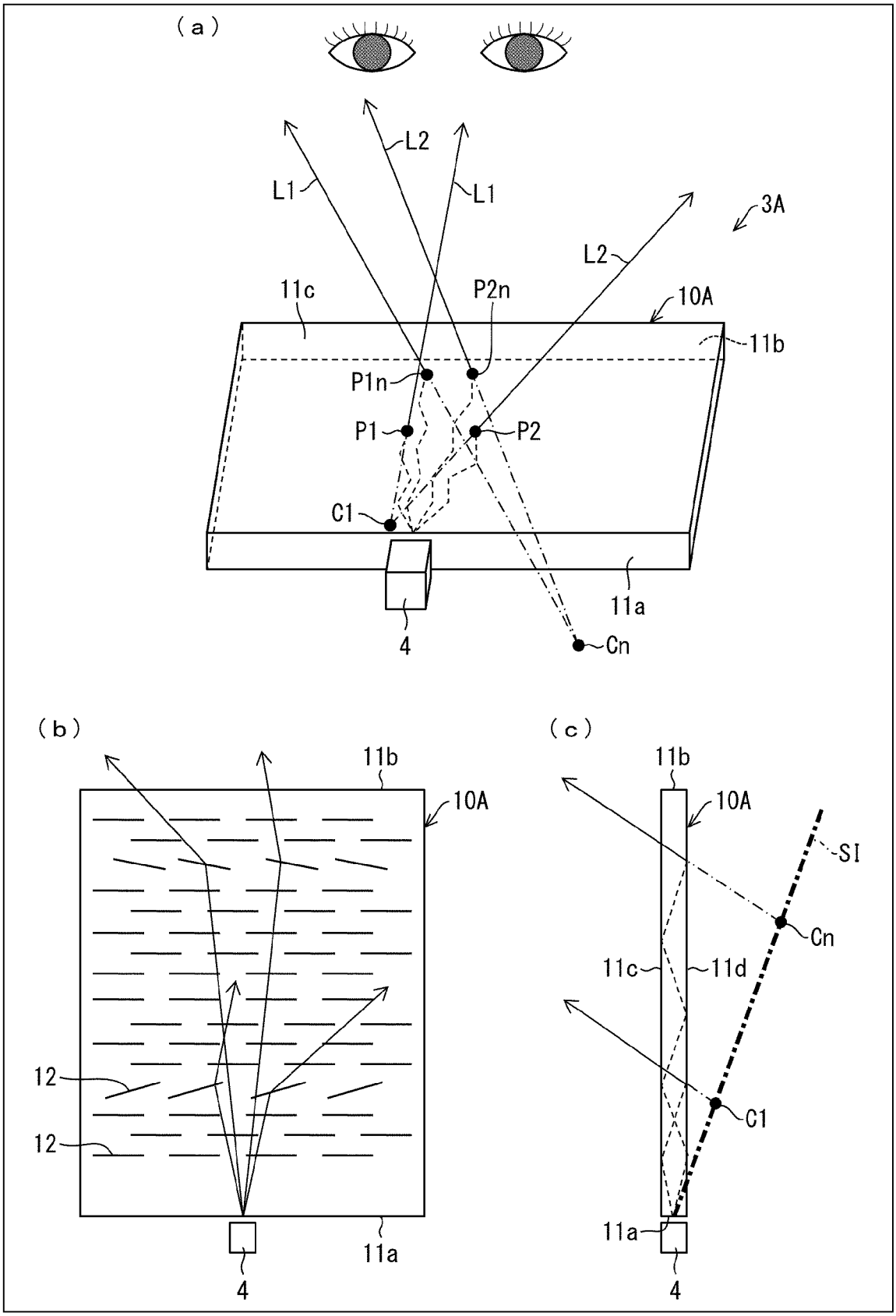
[図8]

図 8



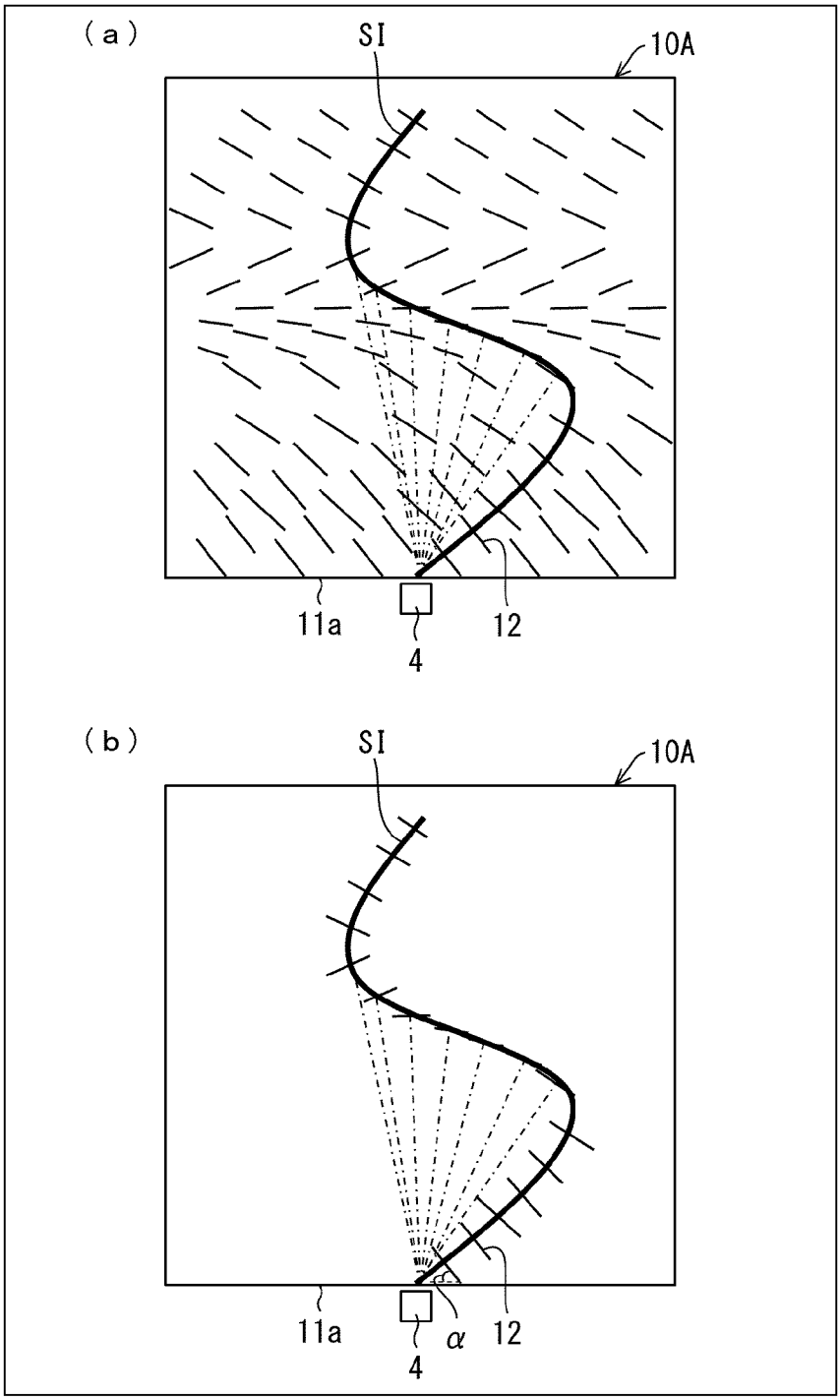
[図9]

図 9


(a)
L2
L1
L1
3A
L2
11c
P2n
10A
11b
P1n
P1
P2
C1
11a
4
Cn
(b)
11b
10A
12
12
11a
4
(c)
11b
10A
SI
Cn
11c
11d
C1
11a
4

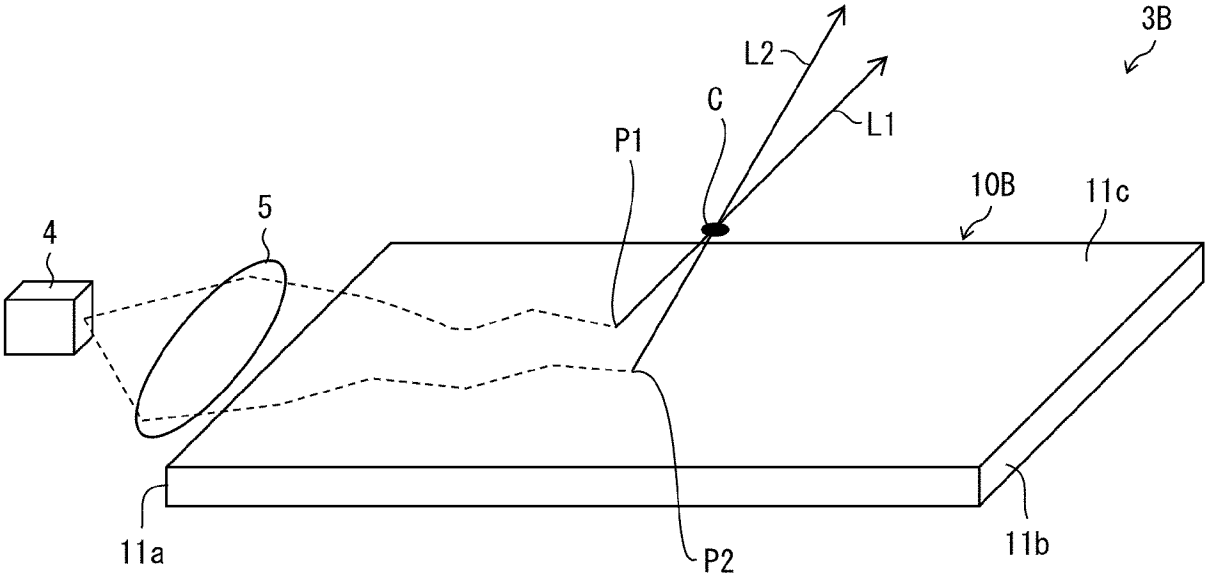
[図10]

図 10



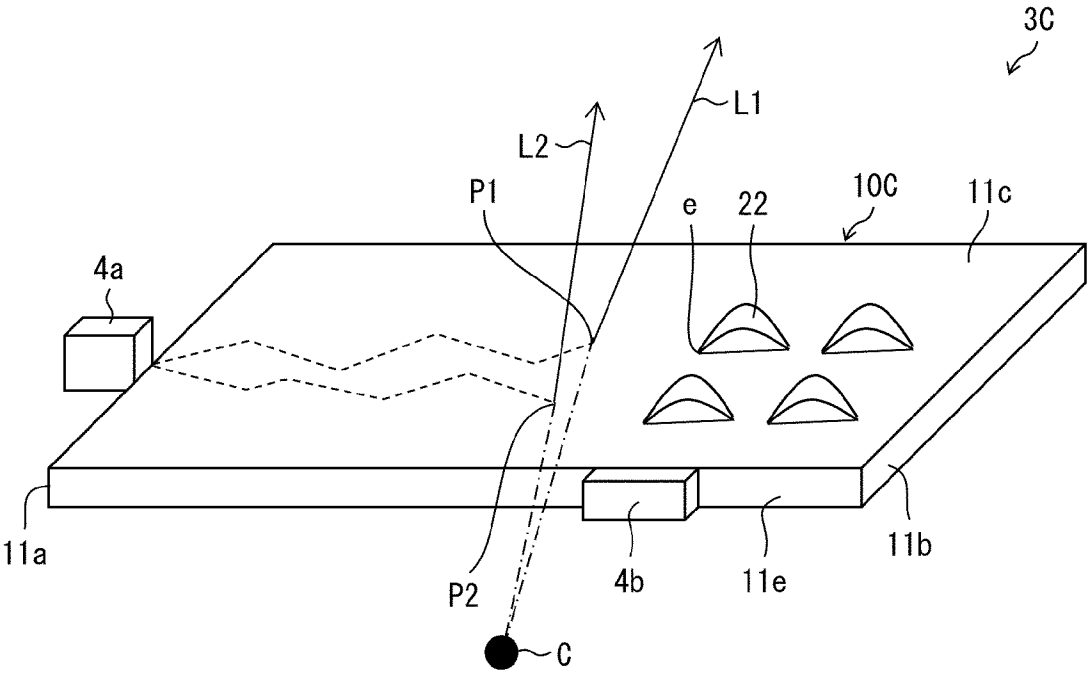
[図11]

図 11



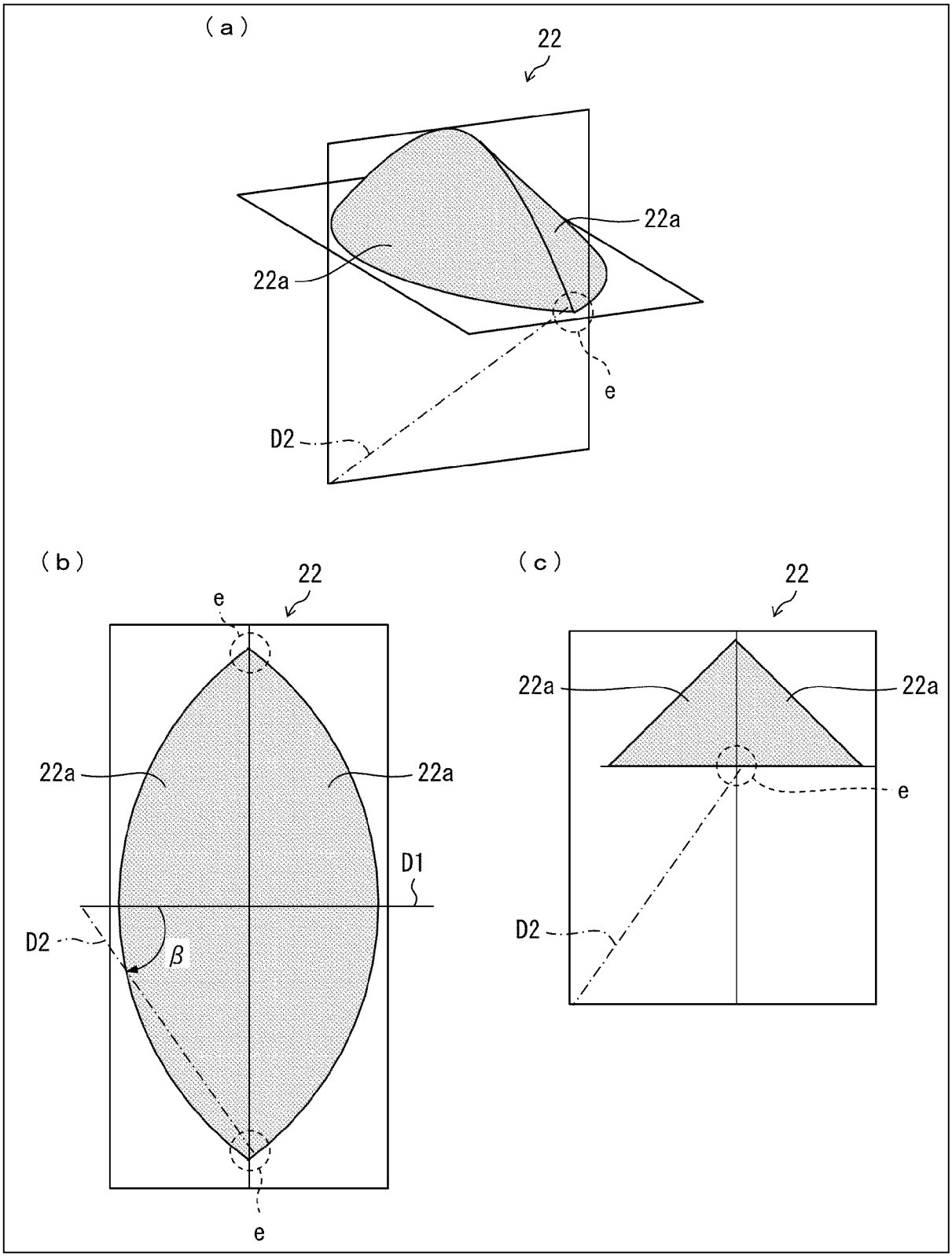
[図12]

図 12



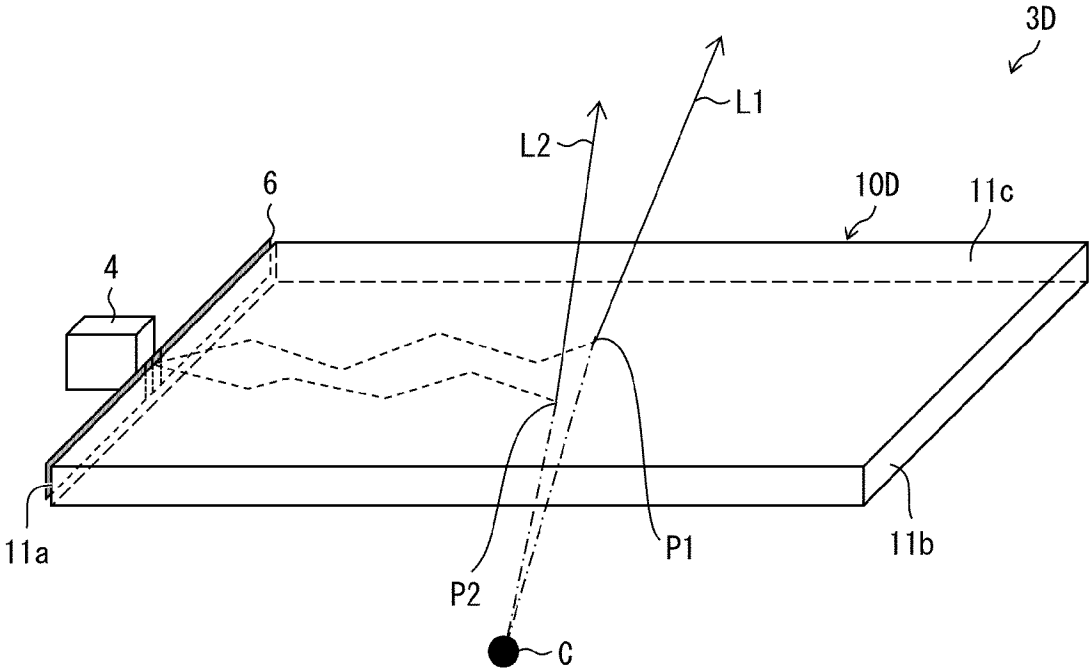
[図13]

図 13



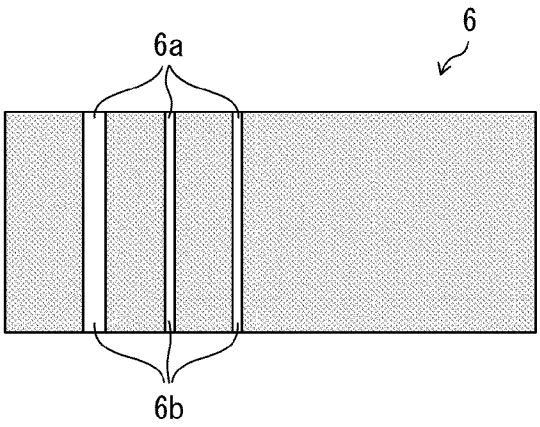
[図14]

図 14



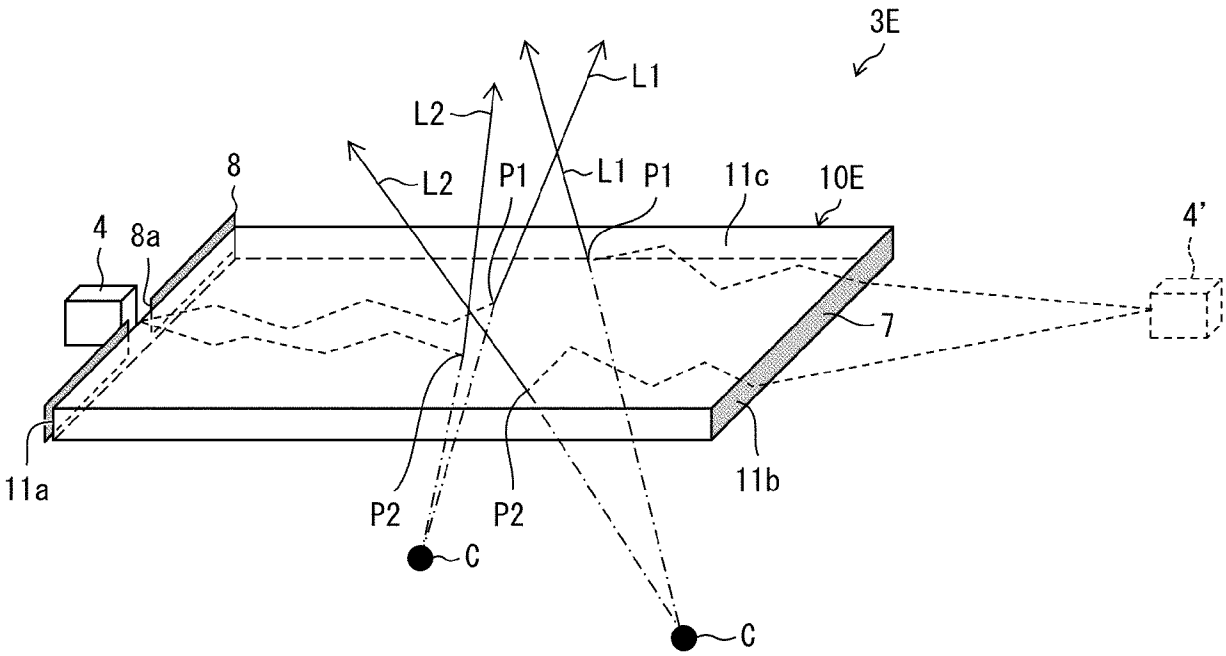
[図15]

図 15



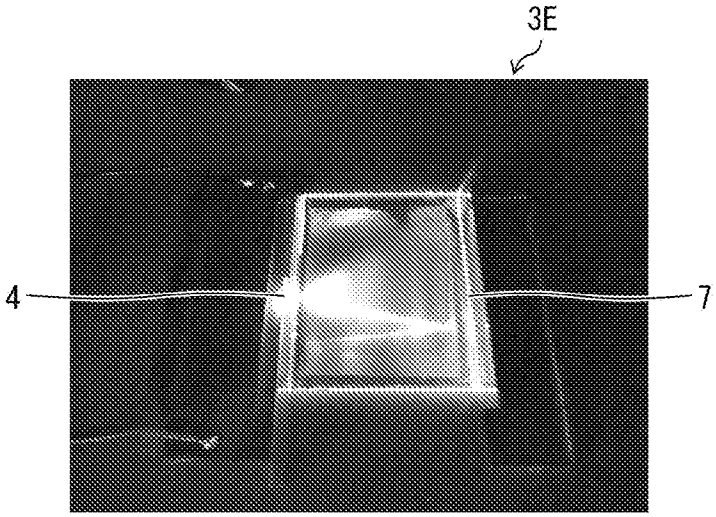
[図16]

図 16



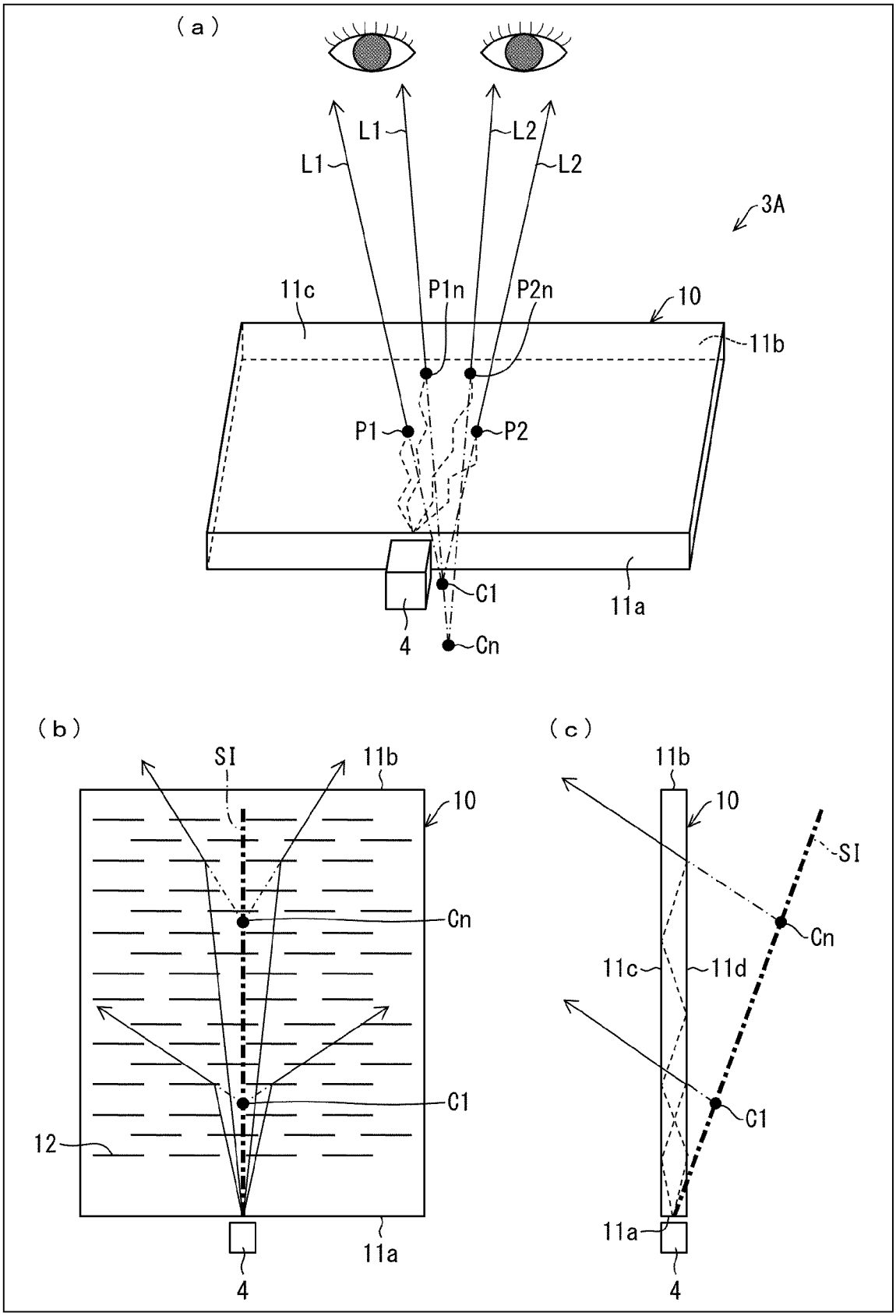
[図17]

図 17



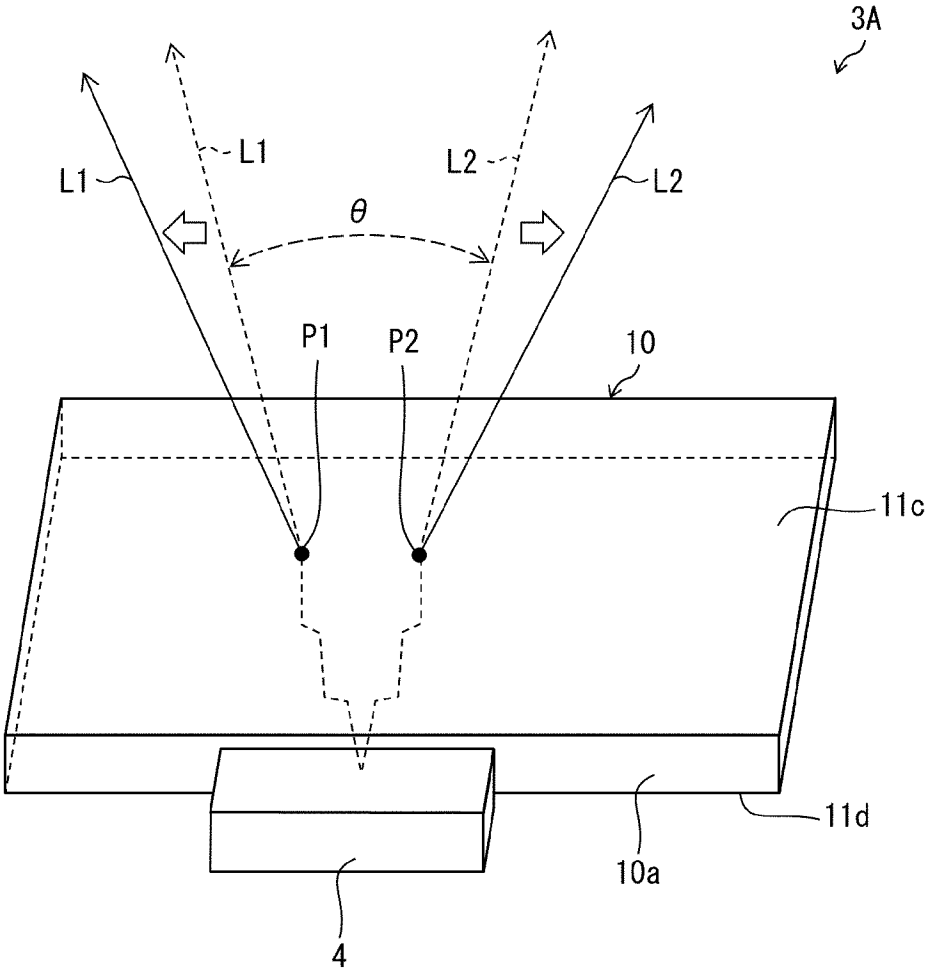
[図18]

図 18


(a)
L1
L2
L1
L2
3A
11c
P1n
P2n
10
11b
P1
P2
C1
11a
4
Cn
(b)
SI
11b
10
Cn
C1
12
11a
4
(c)
11b
10
SI
Cn
11c
11d
C1
11a
4

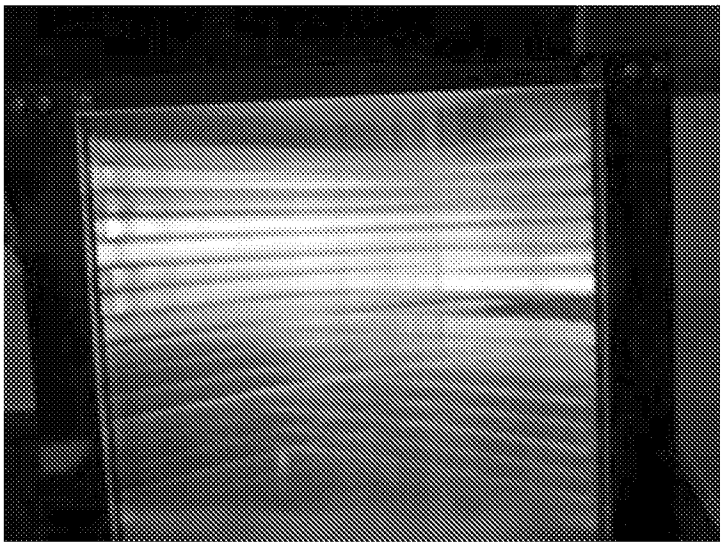
[図19]

図 19



[図20]

図 20



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/000596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G09F13/18(2006.01)i, A63F7/02(2006.01)i, G02B27/22(2006.01)i, G09F13/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. G09F13/00-13/46, A63F7/02, F21S2/00, F21V8/00, G02B6/00, G02B27/22-27/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-87769 A (OMRON CORPORATION) 07 May 2015, entire text, all drawings & US 2015/0092441 A1, entire text, all drawings & JP 2018-169620 A & AU 2014216006 A1	1-11
A	WO 2016/006525 A1 (FUJIKURA LTD.) 14 January 2016, entire text, all drawings & JP 2016-18194 A & JP 2016-180776 A & JP 5701434 B1	1-11
A	JP 2012-118378 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 21 June 2012, entire text, all drawings (Family: none)	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 19.02.2019	Date of mailing of the international search report 05.03.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０００５９６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G09F13/18(2006.01)i, A63F7/02(2006.01)i, G02B27/22(2006.01)i, G09F13/00(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G09F13/00-13/46, A63F7/02, F21S2/00, F21V8/00, G02B6/00, G02B27/22-27/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２０１９年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2015-87769 A（オムロン株式会社）2015.05.07, 全文, 全図 & US 2015/0092441 A1 全文, 全図 & JP 2018-169620 A & AU 2014216006 A1	1-11
A	WO 2016/006525 A1（株式会社フジクラ）2016.01.14, 全文, 全図 & JP 2016-18194 A & JP 2016-180776 A & JP 5701434 B1	1-11
A	JP 2012-118378 A（スタンレー電気株式会社）2012.06.21, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-11

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１９．０２．２０１９	０５．０３．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｄ　９２３１
砂川　充
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２４１